САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 166, 11000 БЕОГРАД

2/2.6.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/2 ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА-ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПЗИ-** Пројекат за извођење – Верзија 1
Назив и ознака дела пројекта:	**ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА-ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ** **2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м – деоница Нови Сад-Руменка (излаз)**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Драгана Јокановић, дипл. инж. грађ. Лиценца број: 315 1404 03
Потпис:	Dragana Jokanović Digitally signed by Dragana Jokanović Date: 2022.07.11 16:10:42 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-250-САО-2/2.6.1
Место и датум:	Београд, децембар 2021.год.

ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА - ГОРЊИ СТРОЈ

2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м

ПЗИ - Пројекат за извођење – **Верзија 1**

ОПИС ИЗМЕНА

- Према коментару стручног надзора, Технички опис допуњен у вези са начином уградње еластомерних подлошки испод бетонских прагова и дато објашњење позиција еластомерних подлошки

- Кориговано је решење на основу сугестије стручног надзора, тако да еластомерне подлошке нису више предвиђене испод прагова дилатационих справа.

- На појединим цртежима је недостајао текст због проблема са фонтовима - кориговано је.

- Према коментару стручног надзора у графичкој документацији (цртежи бр. 2/2-6.1.7.8 и бр.2/2-6.1.7.9) коригован је опис и на пресеку А-А уместо возна шина сада пише сигурносна шина

- Додат цртеж бр.2/2-6.1.7.1.3 Положај еластомерних подлошки за мост на км 76+615,57 Д.К. (76+601,02 Л.К.)

- Додат цртеж бр.2/2-6.1.7.1.4 Диспозиција прагова и сигурносних шина испред скретнице на левом колосеку моста на км 76+615,57 Д.К. (76+601,02 Л.К.)

2/2-6.1.2. САДРЖАЈ

ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М
ДЕОНИЦА НОВИ САД - РУМЕНКА ИЗЛАЗ

2/2-6.1.1.	Насловна страна
2/2-6.1.2.	Садржај
2/2-6.1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
2/2-6.1.4.	Изјава одговорног пројектанта
2/2-6.1.5.	Текстуална документација
2/2-6.1.5.1.	Технички опис
2/2-6.1.6.	Нумеричка документација
2/2-6.1.6.0.	Доказнице количине радова
2/2-6.1.6.1.	Инвестициона вредност горњег строја за мостовску конструкцију на км 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)
2/2-6.1.6.2.	Инвестициона вредност горњег строја за мостовску конструкцију на км 0+751.01 Д.К. (0+796,33Л.К.)
2/2-6.1.6.3.	Инвестициона вредност горњег строја за мостовску конструкцију на км 78+401.27 Д.К. (78+377,03 Л.К.)
2/2-6.1.6.4.	Инвестициона вредност горњег строја за мостовску конструкцију на км 82+152,69 Д.К. (82+153.77Л.К.)
2/2-6.1.6.5.	Инвестициона вредност дела горњег строја за мостове на км 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.) и на км 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.), као и галерије на км 81+283.13 Д.К. (81+284.54Л.К.) и збирна рекапитулација
2/2-6.1.6.6.	Прорачуни интеракције возило/колосек/мост
2/2-6.1.6.6.1	Прорачуни интеракције возило/колосек/мост за мост на км 76+615.57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)
2/2-6.1.6.6.2	Прорачуни интеракције возило/колосек/мост за мост на км 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)
2/2-6.1.6.6.3	Прорачуни интеракције возило/колосек/мост за мост на км 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)
2/2-6.1.6.6.4	Прорачуни интеракције возило/колосек/мост за мост на км 0+751.01 Д.К. (0+796,33Л.К.)

2/2-6.1.7.	Графичка документација
2/2-6.1.7.1.1	Подужни пресек моста на км 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.)
2/2-6.1.7.1.2	Попречни профил моста на км76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.)
2/2-6.1.7.1.3	Положај еластомерних подлошки за мост на км 76+615.57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)
2/2-6.1.7.1.4	Диспозиција прагова и сигурносних шина испред скретнице на левом колосеку моста на км 76+615.57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)
2/2-6.1.7.2.1	Подужни пресек моста на км 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)
2/2-6.1.7.2.2	Попречни профил моста на км77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)
2/2-6.1.7.3.1	Подужни пресек моста на км 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)
2/2-6.1.7.3.2	Попречни профил моста на км 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)
2/2-6.1.7.4.1	Подужни пресек моста на км 0+751.01 Д.К. (0+796,33Л.К.)
2/2-6.1.7.4.2	Попречни профил моста на км 0+751.01 Д.К. (0+796,33Л.К.)
2/2-6.1.7.5.1	Подужни пресек галерије на км 78+401.27 Д.К. (78+377,03 Л.К.)
2/2-6.1.7.5.2	Попречни профил галерије на км 78+401.27 Д.К. (78+377,03 Л.К.)
2/2-6.1.7.6.1	Подужни пресек галерије на км 81+283.13 Д.К. (81+284.54Л.К.)
2/2-6.1.7.6.2	Попречни профил галерије на км 81+283.13 Д.К. (81+284.54Л.К.)
2/2-6.1.7.7.1	Подужни пресек галерије на км 82+152,69 Д.К. (82+153.77Л.К.)
2/2-6.1.7.7.2	Попречни профил галерије на км 82+152,69 Д.К. (82+153.77Л.К.)
2/2-6.1.7.8	Диспозиција колосека на мостовима са сигурносном шином тип шине 60E1
2/2-6.1.7.9	Диспозиција колосека на мостовима са сигурносном шином тип шине 49E1

2/2.6.1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **ПРОЈЕКТА ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА - ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ 2/2.6.1 Пројекат горњег строја за мостовске конструкције дужине преко 40м, деоница Нови Сад – Руменка (излаз)**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Драгана Јокановић, дипл. грађ. инж. _____ 315 1404 03

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250-САО-2/2.6.1
Место и датум:	Београд, август 2021.год.

2/2.6.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант **ПРОЈЕКТА ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА-ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ-2/2.6.1 Пројекат горњег строја за мостовске конструкције дужине преко 40м – деоница Нови Сад – Руменка (излаз)**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Драгана Јокановић, дипл. грађ. инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима, грађевинском дозволом и пројектом за грађевинску дозволу;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Драгана Јокановић, дипл. грађ. инж.
Број лиценце:	315 1404 03
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250-САО-2/2.6.1
Место и датум:	Београд, август 2021.год.

2/2-6.1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/2-6.1.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

Пројекат горњег строја за мостовске конструкције дужине преко 40m
Деоница Нови Сад-Руменка (излаз)

Технички опис

У оквиру Пројекта за извођење модернизације пруге (реконструкција и изградња) Београд-Суботица-Државна граница (Келебија), деоница Нови Сад - Суботица - Државна граница (Келебија), а на основу прорачуна интеракције возило/колосек/мост који је урађен од стране одговорног пројектанта мостовске конструкције CRDC-а, урађен је Пројектат за извођење горњег строја за мостовске конструкције дужина преко 40м.

Прорачуни интеракције возило/колосек/мост су приложени у нумеричкој документацији ове свеске а преузети су из пројеката мостова.

На мостовским конструкцијама је предвиђен еластомерни тепих који се поставља испод застора, и који је обрачунат у пројекту мостовских конструкција.

Овим пројектом је обухваћен горњи строј на мостовским конструкцијама и горњи строј на 10,4м испред и иза мостовских конструкција (од почетка до краја заштитне шине), обрачунатати су прелазни прагови и еластомерне подлошке.

У овом пројекту су описани и мостови на км 76+615.57Д.К. и на км 77+814.32 Д.К. као и галерија на км 81+283.13 Д.К. чије су дужине мање од 40м и за њих је обрачунат део горњег строја (специфичан за мостовске конструкције) који није обрачунат у Пројекту трасе пруге и станица-доњи и горњи строј-станица Нови Сад свеска 2/2-1.1

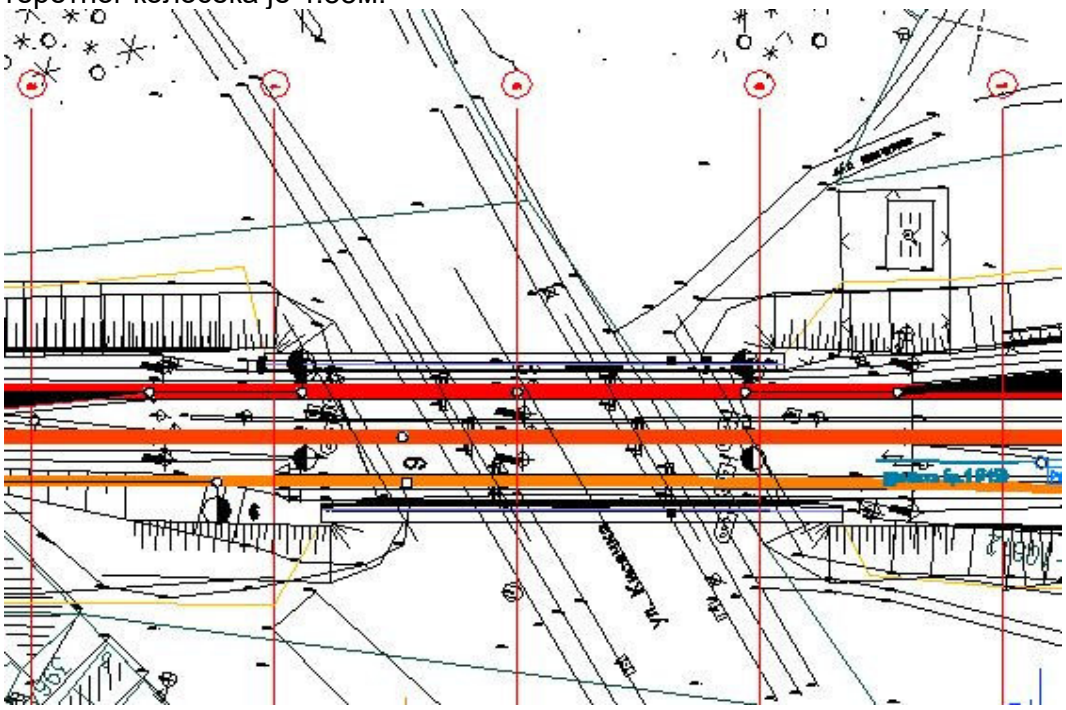
Због различитих висина колосечних прагова (h=210mm) и бетонских прагова на мостовима са равном горњом површином (h=193mm) , постављају се прелазни бетонски прагови (h=200mm), на дужини од 15м., између колосечних бетонских прагова и бетонских прагова на мостовима и на тај начин се врши постепена промена висине (на основу немачких прописа Ril.820.2040). Причврсни прибор на прелазним бетонским праговима је истог типа као и на колосечним бетонским праговима па се у овом пројекту није обрачунавао.

Испред и иза моста на прелазним зонама полажу се бетонски прагови са еластомерним подлошкама, на основу којих се постиже линеарна промена крутости подлоге, у складу са ЕН 16730 у циљу смањења трошкова одржавања. Дужина прелазних зона срачуната је на основу 0.5s брзине воза.
Након избора Произвођача еластичних подлошки, неопходно је да се испоруче подлошке директно у фабрику бетонских прагова на уградњу. Потребно је обезбедити везу целе површине подлошке са прагом. У циљу смањења трошкова, овај поступак ће се вршити током конкретне израде бетонских прагова и то на локацији израде, према упуству који је у обавези да достави Произвођач еластомерних подлошки.
Потребно је да прагови буду складиштени на градилише тако да не дође до оштећења самих уграђених подлошки пре полагања у колосек.
Обавеза Произвођача је да уз испоручени производ еластичних подлошки, достави и прорачун угиба прелазне зоне и на тај начин усклади карактеристике еластомерних подлошки и еластомерног тепиха који се даје у пројекту конструкција.
Препорука Извођачу да еластичне подлошке и еластомерне простирке испод туцаника, треба наручити од истог Произвођача.

Номинална ширина колосека у правој и кривинама износи 1435 mm, дозвољена одступања од пројектованих вредности ширине колосека у складу са стандардом СРПС ЕН13231-1.
Нагиб осе симетрије уграђених шина према оси колосека у попречном профилу износи 40:1
Систем шинског причвршћења у складу са СРПС ЕН 13481:2013
Застор од туцаника I категорије у складу са СРПС ЕН 13450
Дебљина застора испод прага испред и иза моста мин 30см
Дебљина застора испод прага, на месту ослањања шине, на мостовским конструкцијама мин 35см
Пројектом је предложена дужина возних шина од 50m, и заштитних шина 25м. Могуће је употребити и возне шине већих дужина. Максимална дужина заштитних шина је 30м. За заваривање шина предвиђен је елетроотпорни поступак заваривања, а користи се и алуминотермијски поступак (завршно заваривање шина у колосеку и заваривање дилатационих справа). Пројектом је дато да се електроотпорним поступком шине заварују у одсеке од 300m.

1.Технички опис моста на км 76+615,57 ДК (76+601,02 Л.К.), дужине Л=40.60м

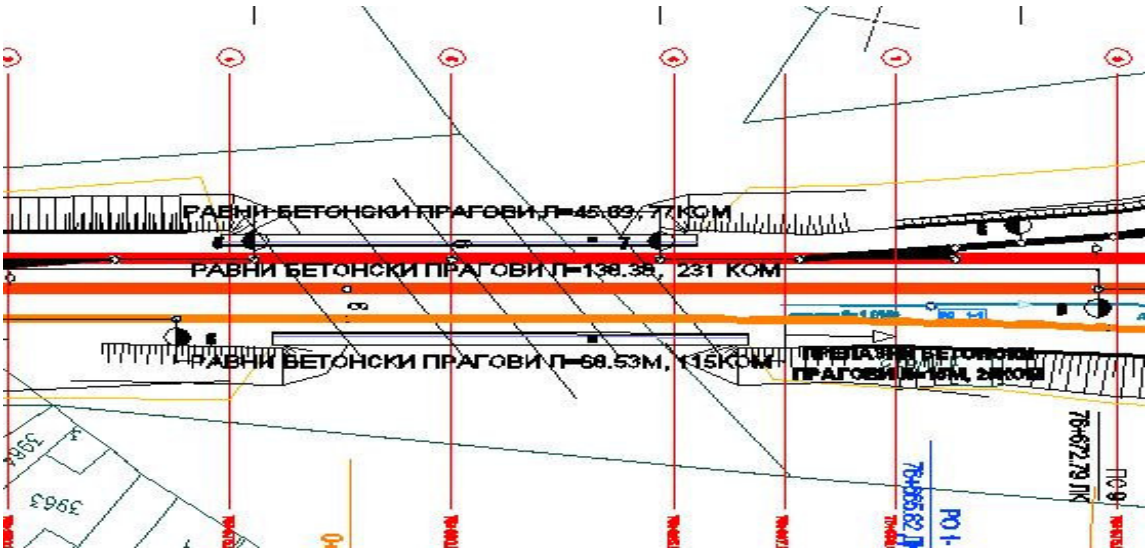
Испред путничке станице Нови Сад из правца Београда налази се мостовска конструкција на км 76+615,57 дужине 40.60м, која прелази преко Кисачке улице. Мост је статичког система континуалног носача распона 11,60м +17,40м+11,60м у застору од туцаника.
Преко моста пролази леви и десни колосек магистралне пруге и теретни колосек. Брзина на мосту је 100 km/h. У ситуационом плану мост је пројектован у правцу, а нивелета железничке пруге је пројектована без нагиба. Осовинско растојање левог и десног колосека магистралне пруге је 4,75м, а осовинско растојање десног колосека магистралне пруге и теретног колосека је 4.88м.



У складу са пројектованом конструкцијом горњег строја на отвореној пруги пројектован је и горњи строј на мостовској конструкцији. Сва три колосека су од шина типа 60 Е1, на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Обзиром на положај скретнице бр.7 и бр.5, код којих је одстојање од моста мање од 10.40м, дужина унутрашње заштитне шине је пројектована до скретнице бр.7 и скретнице бр.5 на улазу и излазу са моста на левом колосеку магистралне пруге и предевиђена је уградња спољашњих заштитних шина. У прелазном подручју морају унутрашње и спољашње заштитне шине да се преклапају најмање на дужини од 1.8 м. На крајевима преклопљених спољашњих заштитних шина треба да се граде улазни косници који одстојање између возне и заштитне шине на дужини од 300мм проширују са 180мм на 240мм.

Обзиром да се испред и иза моста у непосредној близини налазе скретнице, да не би дошло до примена различитих типова прагова на релативном кратком растојању на десном колосеку магистралне пруге предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином за зону између скретнице и моста, дужине 2.60м од КС скретнице бр.4 до почетка моста и од краја моста до ПС скретнице бр.9 и на теретном колосеку од ПС скретнице бр.6 до почетка моста, као према скици. Прелазни бетонски прагови су предвиђени на теретном колосеку и то на 15м иза сигурносних шина.



Мостовска конструкција је обрађена кроз пројекат конструкција свеску 2/1.1.1 Пројекат подвожњака Кисачка улица на км 76+601,02.

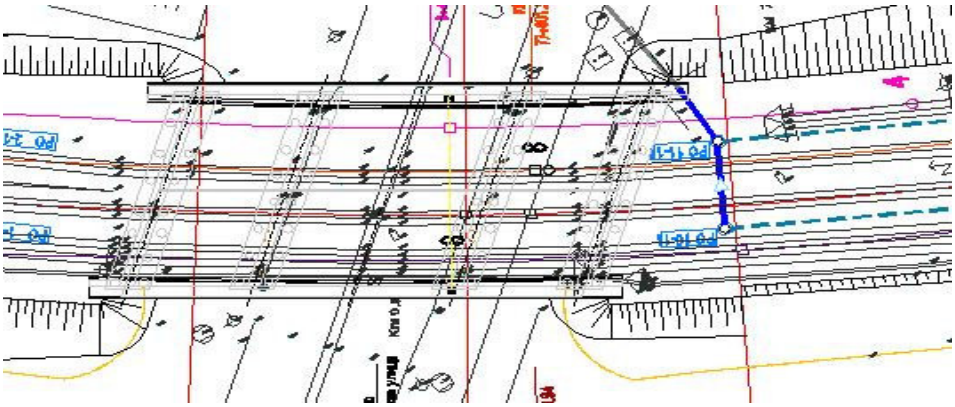
Инвестициона вредности горњег строја обрачуната је у Пројекту трасе пруге и станица - доњи и горњи строј - станица Нови Сад свеска 2/2-1.1. У овом пројекту је обрачуната инвестициона вредност набавке, транспорта, истовара еластичних подлошки испод бетонских прагова у прелазним зонама, бетонски прагови са равном горњом површином за зону између скретнице и моста, дужине 2.60м, систем шинског причвршћења за возну шину за бетонске прагове са равном горњом површином за зону између скретнице и моста и прелазни бетонски прагови дужине 2.60м

Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су и еластомерне подлошке испод бетонских прагова дужине 2.60m , испред и иза моста за сва три колосека.

Због дилатационе дужина моста која је већа од 40м урађен је прорачун интеракције колосек-мост од стране пројектанта CRDC-а а који је преузет из свеске бр.2/1.1.1 Пројекат подвожњака Кисачка улица на км 76+601,02.

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30kN/m што одговара сили подужног отпора од 9 kN. Прорачун је доказао да је колосек стабилан у хоризонталној равни, да су напони притиска и затезања, максимална релативна и апсолутна померања као и хоризонтална померања услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза у дозвољеним границама.

2.Технички опис моста на км 77+814,32 Д.К. (77+807,99Л.К.), дужине Л=42.05м



Мостовска конструкција на км 77+807,99 дужине 42,05м, прелази преко Партизанске улице. Мост је статичког система континуалног носача распона 11,60м +18,85м+11,60м у застору од туцаника. Преко моста пролази леви и десни колосек магистралне пруге и леви и десни везни колосек. Брзина на мосту је 80 km/h. Колосеци на мосту су мањим делом у кружној кривини радијуса 390м а већим делом у прелазној кривини. Нивелета железничке пруге је пројектована у нагибу од 4.0‰.

Колосеци магистралне пруге су од шина типа 60 Е1, на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије. Везни колосеци испред и иза моста су од шина типа 49 Е1. Прорачун интеракције је показао да би дошло до прекорачења вредности додатних напона у шинама типа 49 Е1 када би се оне користиле на мосту. Из тог разлога на везним колосецима на мосту као и у зони 50м испред и иза моста су примењене шине типа 60 Е1 на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза на левом и десном колосеку магистралне пруге као и на левом и десном везном колеку су предвиђене сигурносне

шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста .

Прелазни бетонски прагови су предвиђени на сва четири колосека на 15 m испред и иза сигурносних шина.

Мостовска конструкција је обрађена кроз свеску 2/1-1.2 Пројекат подвожњака Партизанска улица км 77+814.32 (77+807,90).

Инвестициона вредности горњег строја обрачуната је у Пројекту трасе пруге и станица - доњи и горњи строј - станица Нови Сад свеска 2/2-1.1.У овом пројекту је обрачуната инвестициона вредност набавке, транспорта и истовара еластичних подлошки испод бетонских прагова у прелазним зонама и прелазни прагови.

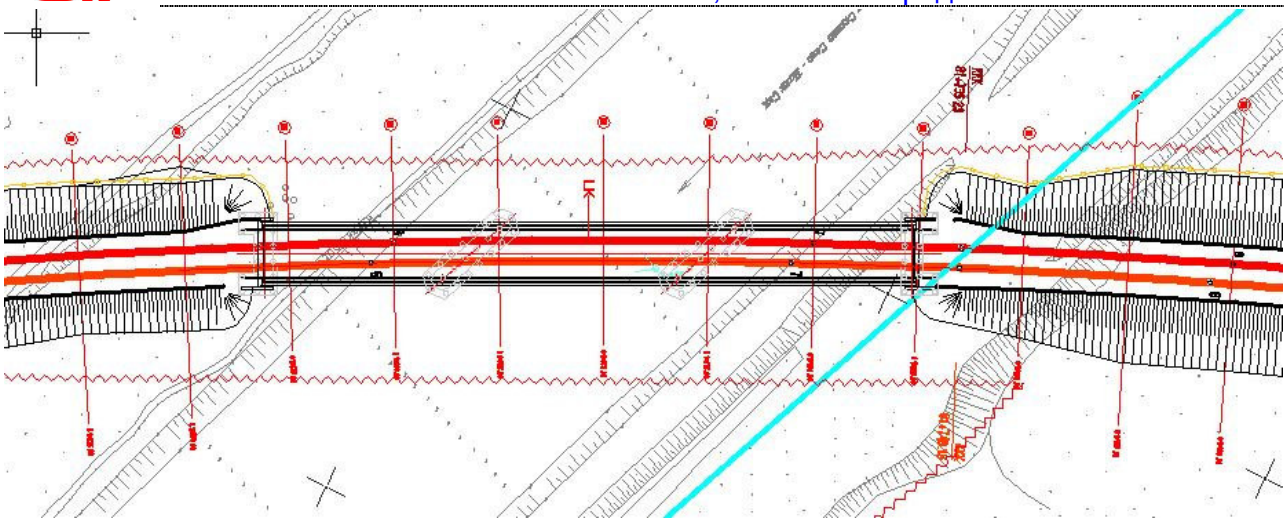
Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су и еластомерне подлошке испод бетонских прагова на мостовима дужине 2.60m на 10,4м испред и иза моста.

Због дилатационе дужина моста која је већа од 40м урађен је прорачун интеракције колосек-мост од стране пројектанта CRDC-а а који је преузет из свеске бр.2/1-1.2 Пројекат подвожњака Партизанска улица км 77+814.32 (77+807,90).

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30kN/m што одговара сили подужног отпора од 9 kN. Прорачун је доказао да је колосек стабилан у хоризонталној равни, да су напони притиска и затезања , максимална релативна и апсолутна померања као и хоризонтална померања услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза у дозвољеним границама.

3.Технички опис моста на км 81+650,20Д.К. (81+644,83Л.К.), дужине Л=154м

Нови двоколосечни мост је пројектован на км 81+650,20, преко канала Нови Сад - Савино Село и део је новопројектоване магистралне пруге на деоници Нови Сад-Руменка излаз. . Мостовска конструкција је обрађена кроз свеску 2/1-1.6 Пројекат моста на км 81+644,83 Осовински размак између колосека је 4,75м. Десни колосек је у хоризонталној кривини радијуса Р=2000м а леви колосек је у хоризонталној кривини радијуса Р=2004,75м. Нагиб колосека је у успону од 4.5‰. Максимална брзина на мосту је 180km/h.



У складу са пројектованом конструкцијом горњег строја на отвореној прузи пројектован је и горњи строј на мостовској конструкцији. Оба колосека су од шина типа 60 Е1, на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије.

Прелазни бетонски прагови су предвиђени на оба колосека на 15 m испред и иза сигурносних шина.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају возна и сигурносна шина.

Мостовска конструкција је обрађена кроз свеску 2/1-1.6 Пројекат моста на км 81+644.83.

Диспозиционо решење представља мост као тророраспонску челичну конструкцију са решеткастим носачем у средњем распону. Предвиђена су покретна лежишта на стубовима С1, С3, С4 и једно непокретно лежиште на стубу С2.
Укупна дужина мостовске конструкције је 56+56+42=154м.

Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су еластомерне подлошке које се постављају у прелазној зони на дужини од 25м испред и иза моста, и то испод бетонских прагова на мостовима на дужини 10,4м испред и иза моста и испод прелазних бетонских прагова на дужини 14,4 м испред и иза сигурносне шине.

Због дилатационе дужина моста која је већа од 40м урађен је прорачун интеракције колосек-мост од стране пројектанта CRDC-а а који је преузет из свеске бр. 2/1-1.6 Пројекат моста на км 81+644.83

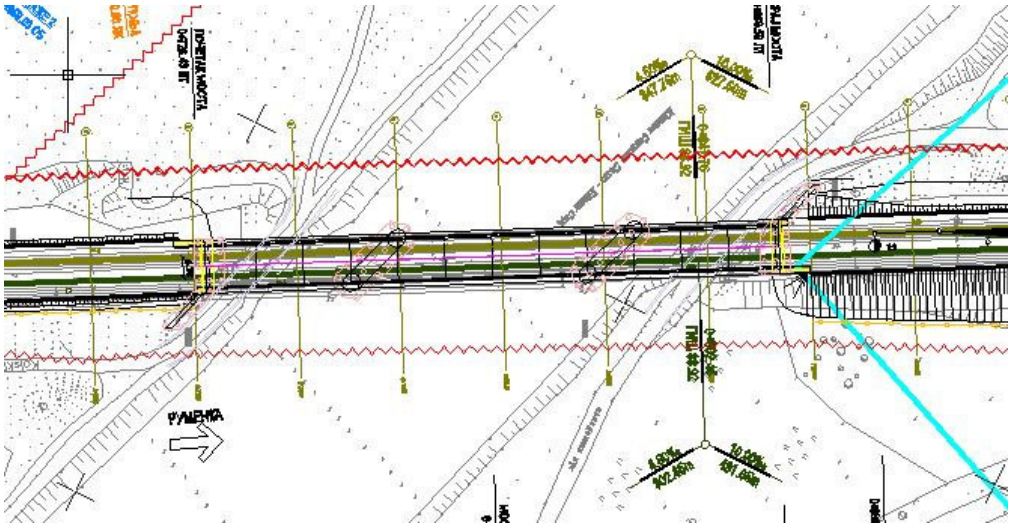
Прорачун интеракције је показао да је неопходно уградити шинску дилатациону справу минималног капацитета а= ±200мм изнад крајњег покретног ослонца (стуба С4) на оба колосека на стационажи km 81+727.20 Д.К.(km 81+721.85 Л.К.).

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30kN/m што одговара сили подужног отпора од 9 kN.

Прорачун је доказао да је колосек стабилан у хоризонталној равни, да су напони притиска и затезања , максимална релативна и апсолутна померања као и хоризонтална померања услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза у дозвољеним границама при примени дилатационе справе капацитета а= ±200мм.

4.Технички опис моста на км 0+751.01 Д.К. (0+796,33 ЛК), дужине Л=138

На постојећој двоколосечној прузи Нови Сад - Суботица на месту постојећег моста преко канала Нови Сад - Савино Село предвиђена је нова мостовска конструкција на км 0+749,71. Мостовска конструкција је обрађена кроз свеску 2/1-1.5 Пројекат моста на км 0+796,33. Осовински размак колосека на мосту је смањен у односу на постојећи размак колосека са 7.0m (два једноколосечна моста) на 4.75m (пројектован један двоколосечни мост). Колосеци преко моста су у правцу. Нагиб колосека већим делом је у успону од 4.5‰, а након трећег стуба С3 је у паду од 10‰ са радијусом вертикалне кривине R=5000.00m. Максимална брзина на мосту је 100km/h.



У складу са пројектованом конструкцијом горњег строја на отвореној прузи пројектован је и горњи строј на мостовској конструкцији. Оба колосека су од шина типа 60 Е1, на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије.

Прелазни бетонски прагови предвиђени су на десном теретном колосеку на 15 m испред и иза сигурносних шина. На левом теретном колосеку прелазни прагови су предвиђени на 15 m испред сигурносних шина , док је иза моста т.j. од краја сигурносних шина до ПС 12 на растојању од 15.12 м (од км 0+875.73 до км 0+890.85) предвиђени бетонских прагова са равном горњом површином-за зону између скретнице и моста, дужине Л=2.60м.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају возна и сигурносна шина.

Диспозиционо решење представља мост као трораспонску челичну конструкцију са решеткастим носачем у средњем распону. Предвиђена су покретна лежишта на стубовима С1, С3, С4 и једно непокретно лежиште на стубу С2.

Укупна дужина мостовске конструкције је 27,60+82,80+27,60 = 138м

Због дилатационе дужина моста која је већа од 40м урађен је прорачун интеракције колосек-мост од стране пројектанта CRDC-а а који је преузет из свеске бр.2/1-1.5 Пројекат моста на км 0+796,33. Прорачун интеракције је показао да је неопходно уградити шинску дилатациону справу минималног капацитета а= ±150мм изнад крајњег покретног ослонца (стуба С4) на оба колосека на стационажи km 0+820.01 Д.К.(km 0+865.33 Л.К.).

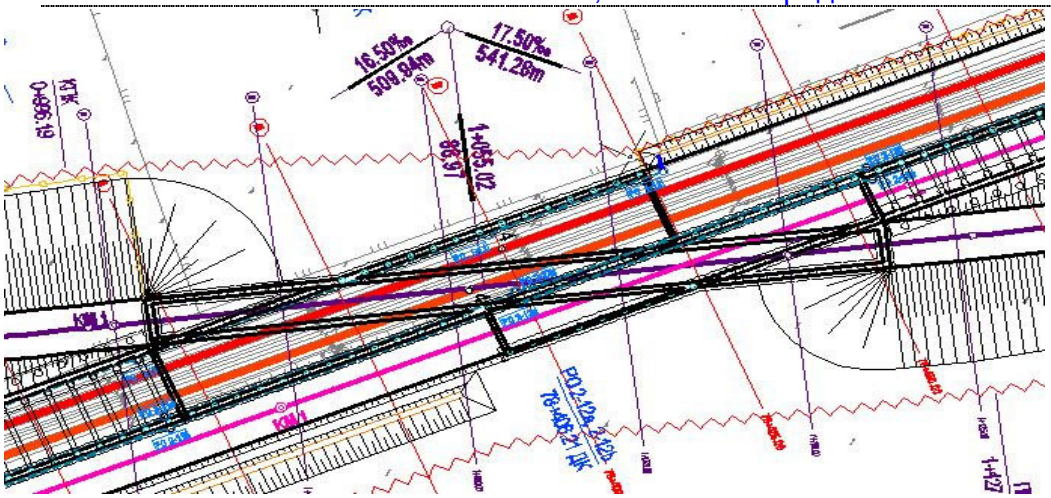
Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30kN/m што одговара сили подужног отпора од 9 kN.

Прорачун је доказао да је колосек стабилан у хоризонталној равни, да су напони притиска и затезања , максимална релативна и апсолутна померања као и хоризонтална померања услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза у дозвољеним границама при примени дилатационе справе капацитета а= ±150мм.

Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су еластомерне подлошке у прелазној зони на дужини од 14м испред и иза моста, и то испод бетонских прагова на мостовима на дужини 10,4м испред и иза моста, испод прелазних бетонских прагова на дужини 3.6м испред и иза сигурносне шине и испод бетонских прагова са равном горњом површином за зону између скретнице и моста, дужине 2.60м иза дилатационе справе на левом колосеку према скретници на дужини од 3,6м.

5.Технички опис галерије на км 78+401,27 Д.К. (78+377,03 Л.К.), дужине Л=110м

Везни колосек бр.1 денивелисано прелази изнад магистралне пруге Нови Сад-Суботица - Државна граница и везног колосека бр.2. На месту денивелације предвиђена је галерија км 78+401.27 ДК = км 1+036.22 ВК1 која је обрађена кроз свеску 2/1-1.3 Пројекат галерије на км 78+401.27.
На галерији је пројектована једноколосечна пруга - везни колосек бр.1 а испод галерије се полаже магистрална двоколосечна пруга. Везни колосек је у вертикалној кривини радијуса Рв=3000. Нагиб колосека до средине галерије је у успону од 16.50‰ а од половине галерије је у паду од 17.50‰. Максимална брзина на везном колосеку бр.1 преко галерије је 65km/h. Колосек на мосту је у правцу.



Везни колосек је од шина типа 49 Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, положен на бетонским праговима дужине Л=2,40м, у застору од туцаника I категорије.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 49Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају возна и сигурносна шина.

Прелазни бетонски прагови су предвиђени на оба колосека на 15 m испред и иза сигурносних шина.

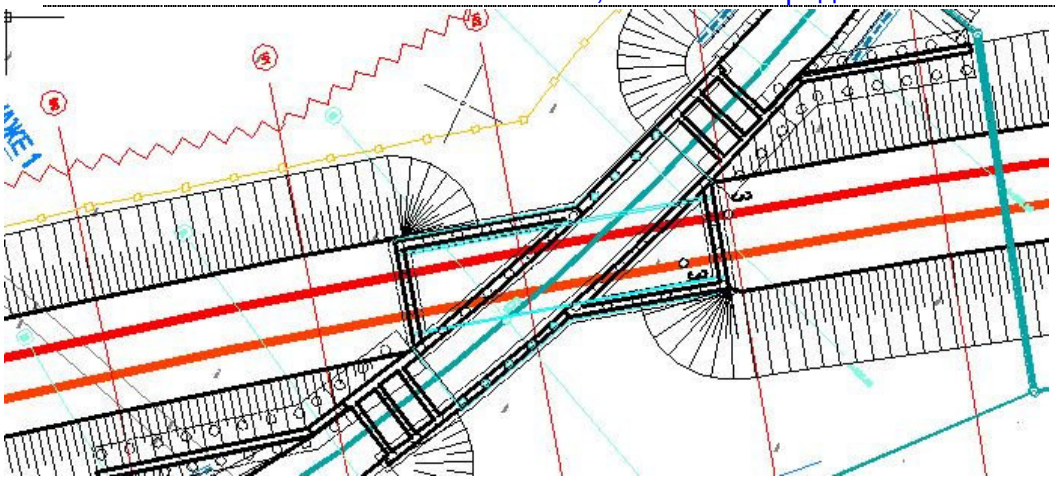
Галерија је статичког система двораспонског рама. Носећа конструкција је од армиранобетонске плоче и армиранобетонских зидова дужине 110м.

Мостовска конструкција је обрађена кроз свеску 2/1-1.5 Пројекат галерије на км 78+401,27.

Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су еластомерне подлошке које се постављају у прелазној зони на дужини од 10.4м испред и иза моста, и то испод бетонских прагова на мостовима.

6.Технички опис галерије на км 81+283,13 Д.К. (81+284.54 Л.К.), дужине Л=38м

Пруга за Богојево се денивелисано проводи испод колосека магистралне пруге. Денивелација је изведена кроз галерију на км 81+283,13. Галерија је обрађена кроз свеску 2/1-1.4 Пројекат галерије на км 81+283.13. На галерији је пројектована магистрална двоколосечна пруга а испод галерије се полаже једноколосечна пруга за Богојево. Колосецису су у успону од 4,5‰. Максимална брзина на магистралним колосецима преко галерије је 180km/h. Колосеци на галерији су у кружној кривини радијуса 2000 м.



У складу са пројектованом конструкцијом горњег строја на отвореној прузи пројектован је и горњи строј на мостовској конструкцији. Оба колосека су од шина типа 60 Е1, на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају возна и сигурносна шина.

Прелазни бетонски прагови су предвиђени на оба колосека на 15 m испред и иза сигурносних шина.

Галерија је рамовског статичкгог система. Носећа конструкција је од армиранобетонске плоче и армиранобетонских зидова дужине 38м.

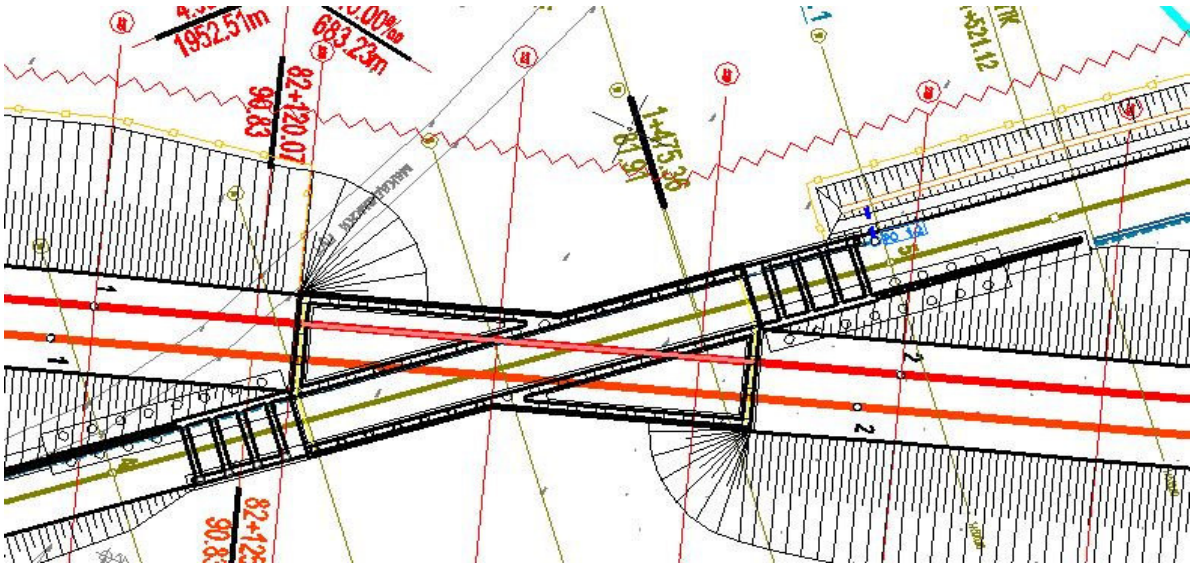
Инвестициона вредности горњег строја обрачуната је у Пројекту трасе пруге и станица - доњи и горњи строј - станица Нови Сад свеска 2/2-1.1 У овом пројекту је обрачуната само набавка, транспорт и истовар еластичних подлошки испод бетонских прагова и прелазни прагова.

Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су еластомерне подлошке које се постављају у прелазној зони на дужини од 25м испред и иза моста, и то испод бетонских прагова на мостовима на дужини 10,4м испред и иза моста и испод прелазних бетонских прагова на дужини 14,4 м испред и иза сигурносне шине.

7.Технички опис галерије на км 82+152,69 Д.К. (82+153,77 Л.К.), дужине Л= 57м

Леви теретни колосек се проводи денивелисано испод колосека магистралне пруге. Денивелација је изведена кроз галерију на км 1+459.58 ЛТ= км 82+152.69 ДК. Галерија је обрађена кроз свеску 2/1-1.7 Пројекат галерије на км 82+152.69.
На галерији је пројектована магистрална двоколосечна пруга а испод галерије се полаже једноколосечна пруга - леви теретни колосек. Магистрални колосеци су у вертикалној кривини радијуса Рв=20000. Колосецису су у паду од 10,00‰. Максимална

брзина на магистралним колосецима преко галерије је 200km/h. Колоседи на галерији су у правцу.



У складу са пројектованом конструкцијом горњег строја на отвореној прузи пројектован је и горњи строј на мостовској конструкцији. Оба колосека су од шина типа 60 Е1, на бетонским праговима дужине Л=2,60м, у застору од туцаника I категорије.

Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају возна и сигурносна шина.

Прелазни бетонски прагови су предвиђени на оба колосека на 15 m испред и иза сигурносних шина.

Галерија је рамовског статичкгог система. Носећа конструкција је од армиранобетонске плоче и армиранобетонских зидова дужине 57м.

Због повећања еластичности подлоге и постепене промене угиба шина при прелазу меродавног возила са колосека на насипу на прелазну конструкцију, као и са прелазне конструкције на конструкцију моста, предвиђене су еластомерне подлошке које се постављају у прелазној зони на дужини од 27.20м испред и иза моста, и то испод бетонских прагова на мостовима на дужини 10,4м испред и иза моста, испод прелазних бетонских прагова на дужини 15 м испред и иза сигурносне шине и испод бетонских прагова на дужини од 1.8м.

Мостовске конструкције и галерије на деоници Нови Сад-Руменка улаз

Р. бр.	Стационажа	Распони моста (m)	Дужина моста (m)
1	Мост на км 76+615,57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)	11,60+17,40+11,60	40,60
2	Мост на км 77+814,32Д.К. (77+807,99 Л.К.)	11,60 +18,85+11,60	42.05

3	Мост на км 81+650,20 Д.К. (81+644,83 Л.К.) канал Савино село-Нови Сад	56+56+42	154
4	Мост на км 0+751,01 Д.К. (0+796,33 Л.К.) канал Савино село-Нови Сад	27,60+82,80+27,60	138
5	Галерија на км 78+401,27Д.К. (78+377,03 Л.К.)	статичког система двораспонског рама	110
6	Галерија на км 81+283,13Д.К. (81+284.54 Л.К.)	рамовског статичкгог система	38
7	Галерија на км 82+152,69Д.К. (82+153,77 Л.К.)	рамовског статичкгог система	57

8. ИНВЕСТИЦИОНА ВРЕДНОСТ РАДОВА

Прорачун вредности радова дат је предмером и предрачуном. На основу доказница количина пројекта и јединичних цена позиција утврђена је инвестициона вредност радова. Предмером и предрачуном обухваћени су сви радови предвиђени овим пројектом. Врсте и опис радова дати су према параметрима за грађење нових железничких пруга који се примењују данас у изградњи ове врсте објекта.
Предмер и предрачун рађен је на основу података обрађених у бироу, ситуационих планова, података обрађених на рачунару, просечних цена за ову врсту радова према датим описима позиција.
Јединична цене дате су у динарима на основу просечних цена из тендерске и техничке докуменатције за сличне објекте и врсту радова. Предмером и предрачуном дата је вредност радова горњег строја, као и рекапитулација радова по врстама радова овог пројекта.

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/2-6.1.6.1	**МОСТ НА КМ 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)**	**44 726 594.00**
2/2-6.1.6.2	**МОСТ НА КМ 0+751.01 Д.К. (0+796.33 Л.К.)**	**42 809 373.00**
2/2-6.1.6.3	**ГАЛЕРИЈА НА КМ 78+401,27 Д.К. (78+377.03Л.К.)**	**9 552 178.00**
2/2-6.1.6.4	**ГАЛЕРИЈА НА КМ 82+152,69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)**	**14 850 246.00**
2/2-6.1.6.5	**ГОРЊИ СТРОЈ КОЈИ НИЈЕ ОБРАЧУНАТ У ПРОЈЕКТУ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА-ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ-СТАНИЦА НОВИ САД СВЕСКА 2/2-1.1 ЗА МОСТОВЕ НА КМ 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.) И НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.) КАО И ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54 Л.К.)**	**4 266 544.00**

УКУПНО (дин): **116 204 935.00**

У току извођења радова, обавезно је извршити синхронизацију свих радова који се односе на СС и ТК, контактну мрежу, водовод и машинске инсталације са земљаним радовима на изради доњег строја пруге.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

Драгана Јокановић, дипл. грађ.инж.

Лиценца ИКС бр. 315 1404 03

2/2-6.1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/2-6.1.6.0 ДОКАЗНИЦЕ КОЛИЧИНА РАДОВА

Доказнице за горњи строј за мостовске конструкције дужине преко 40m
Деоница Нови Сад-Руменка (излаз)

1.Мост на км 81+650,20 Д.К.(81+644,83 Л.К.), Л=154m

2/2.04.00 ГОРЊИ СТРОЈ – НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА

2/2.04.01-1 ШИНА ТИПА 60Е1.

Леви магистрални колосек:
154+2x10,4..... L=174,80m
Десни магистрални колосек:
154+2x10,4..... L=174,80m

Заштитна шина:
Леви магистрални колосек:
154+2x10,4..... L=174,80m
Десни магистрални колосек:
154+2x10,4..... L=174,80m
(174,80x4)m x 2 x 60.21kg/m…….....…=84.197,66kg…….....…=**84.20t**

2/2.04.02-2 БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.60m.

са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају

возна и сигурносна шина

174,80x2 / 0.6.....=584ком

2/2.04.02-6 ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60m.

Леви и десни колосек магистралне пруге испред и иза бетонских прагова на мостовима
2x15x2 / 0.6.....=100ком

2/2.04.02-2a ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60м

Дужина прелазне зоне око14м

Испод бетонских прагова испред и иза сигурносне шине на растојању од 14.4м

4x14.4/0.6.....=96ком

2/2.04.02-3a ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60м

Дужина прелазне зоне око 10.4м

Испод бетонских прагова на мостовима на делу сигурносне шине испред и иза моста на растојању од 10.4м

4x10.4/0.6.....=72ком

2/2.04.03-3 СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 60Е1

.....=584 сета

2/2.04.03-9 СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА ЗА ШИНУ ТИПА 60Е1

(174,80/25 -1)x4.....=24сет

2/2.04.04-2 КОЛОСЕЧНА ДИЛАТАЦИОНА СПРАВА КАПАЦИТЕТА ±200 мм

1x2 .....=2ком

2/2.04.05 **ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I.**

6.60x174.80.....1154m³

2/2.04.06-1 **КОМПЛЕТ ЗА АТ ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ.**

Дилатационе справе:
4 x 2.....=8ком

2/2.05.00 ГОРЊИ СТРОЈ – МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ

2/2.05.01 **ИСТОВАР ШИНА.**

.....=84.20t

2/2.05.02 **ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.**

.....=684ком

2/2.05.03 **ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.**
584 * 15..... =8760kg.....=8,8t

2/2.05.04-1 **ИСТОВАР КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.**

.....=2ком

2/2.06.00 ГОРЊИ СТРОЈ – РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ

2/2.06.04-1 **МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА ОД ШИНА ТИПА 60Е1 НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА ШИНСКОГ ПРИЧВРСНОГ СИСТЕМА, ОД ШИНА ТИПА 60Е1.**

174.80x2..... L=0.35км

2/2.06.06 **ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.**

.....L=0.35км

2/2.06.07 **ПОСТАВЉАЊЕ КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА**

.....2ком

2/2.06.07-1 **МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 60Е1.**

..... L=0.35км

2/2.06.07-3-1 **МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.**

.....2ком

2/2.06.08-1 **ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.**

(174.80/ 50 +1) x 4 .....=20завар

2/2.06.08-5-1 **ЗАВАРИВАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА ОД ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ АЛУМИНОТЕРМИЈСКИМ ПОСТУПКОМ.**
4x2.....=8ком

2/2.06.09-1 **ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 60Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.**

..... L=0.35km

2/2.06.09-4 **ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ДИЛАТАЦИОНИМ СПРАВАМА СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.**

.....=2ком

2/2.07.00 ГОРЊИ СТРОЈ – ОПРЕМА ПРУГЕ

2/2.07.01 **НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.**

ознаке за контролу ДТШ.....=4 ком

2.Мост на км 0+751.01Д.К. (0+796.33 Л.К.), Л=138m

2/2.02.00 ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

2/2.02.02 **УКЛАЊАЊЕ ПОСТОЈЕЋЕГ ЗАСТОРА.**

10.4м испред и иза мостовске конструкције
2.5x2x20.8..... =104m^3 **m^3**

2/2.04.00 ГОРЊИ СТРОЈ – НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА

2/2.04.01-1 **ШИНА ТИПА 60Е1.**

Леви магистрални колосек:
138+2x10,4..... L=158,80m
Десни магистрални колосек:
138+2x10,4..... L=158,80m

Заштитна шина:
Леви магистрални колосек:
138+2x10,4..... L=158,80m
Десни магистрални колосек:
138+2x10,4..... L=158,80m
(158,80x4)m x 2 x 60.21kg/m…….....…….=76.490,78kg…....…….=**76.49t** **t**

2/2.04.02-2 **БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.60m.**

са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају

возна и сигурносна шина

158,80x2 / 0.6.....=530ком

2/2.04.02-2-1 **БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ – ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60m.**

од км 0+ 875.73 до км 0+ 890,85 (ПС12)
15.12 / 0.6.....=26ком **ком 29**

2/2.04.02-6 **ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60m.**

Леви и десни колосек магистралне пруге испред и иза бетонских прагова на мостовима
3x15 / 0.6.....=75ком

2/2.04.02-2a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60м**

Испод бетонских прагова испред и иза сигурносне шине на растојању од 3.6м

3x3.6/0.6.....=18ком

2/2.04.02-3а **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60м**

Дужина прелазне зоне око 10.4м

Испод бетонских прагова на мостовима на делу сигурносне шине испред и иза моста на растојању од 10.4м

4x10.4/0.6.....=72ком

2/2.04.02-4а **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ -ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60м**

Иза дилатационе справе на левом колосеку према скретници на дужини од 3.6м

3.6/0.6.....=6ком

2/2.04.03-3 **СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 60Е1** **2/22**

Шинско причвршћење за возну и сигурносну шину

.....=530 сета

2/2.04.03-3а **СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ – ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА И ШИНУ 60Е1**

Шинско причвршћење за возну шину

.....=26 сета

2/2.04.03-9 **СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА ЗА ШИНУ ТИПА 60Е1**

(158,80/25 -1)x4.....=22сет **сет**

2/2.04.04-2 **КОЛОСЕЧНА ДИЛАТАЦИОНА СПРАВА КАПАЦИТЕТА ±150мм**

1x2 .....=2ком **сет**

2/2.04.05 **ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I.**

5,35x158.80.....850m³ **m³** **80**

2/2.04.06-1 **КОМПЛЕТ ЗА АТ ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ.**

Дилатационе справе:
4 x 2.....=8ком

2/2.05.00 ГОРЊИ СТРОЈ – МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ

2/2.05.01 **ИСТОВАР ШИНА.**

.....= 76.49**t** **t**

2/2.05.02 **ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.**

.....=631ком **ком** **44**

2/2.05.03 **ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.**

Отворена пруга Нови Сад - Руменка
530 * 15..... =7950kg.....=8.0t
26*7.5.....=195 kg.....=0.2t
=8.20t **t**

2/2.05.04-1 **ИСТОВАР КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.**

	.....=2ком	ком
	2/2.06.00 ГОРЊИ СТРОЈ – РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ	
2/2.06.01	**ДЕМОНТАЖА ПОСТОЈЕЋЕГ КОЛОСЕКА.** 158.8x2..... L=318m…… L=0.32км	km
2/2.06.03-2	**ДЕМОНТАЖА СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА.** 158.8x2..... L=318m	m
2/2.06.04-1	**МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА ОД ШИНА ТИПА 60Е1 НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА, ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** 158.8x2..... L=318m	km
2/2.06.06	**ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.** 158.8x2.....L=0.32км	
2/2.06.07	**ПОСТАВЉАЊЕ КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА** 2ком	ком
2/2.06.07-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** ..... L=0.32km	km
2/2.06.07-3-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** 2ком	ком
2/2.06.08-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.** (158.80/ 50 +1) x 4 .....=16завар	завар
2/2.06.08-5-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА ОД ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ АЛУМИНОТЕРМИЈСКИМ ПОСТУПКОМ.** 4x2.....=8ком	завар
2/2.06.09-1	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 60Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** ..... L=0.32km	km
2/2.06.09-4	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ДИЛАТАЦИОНИМ СПРАВАМА СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** .....=2ком	
	2/2.07.00 ГОРЊИ СТРОЈ – ОПРЕМА ПРУГЕ	
2/2.07.01	**НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.**	

ознаке за контролу ДТШ.....=4 ком

3.Галерија на км 78+401.27 Д.К. (78+377.03 Л.К.), Л=110m

к о м

2/2.04.00 ГОРЊИ СТРОЈ – НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА

2/2.04.01-2 **ШИНА ТИПА 49Е1.**
10,4+110+10,4..... L=130.80m

Сигурносна шина
10,4+110+10,4..... L=130.80m

(130.80x2) * 2* 49.39kg/m .....= 25 840,85kg..... =**25.84t**

2/2.04.02-4 **БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.40m.**
Отворена пруга Нови Сад - Руменка
130.80/0.6.....=218ком

2/2.04.02-7 **ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.40m.**
Везни колосек бр.1
2x15 / 0.6.....=50ком

2/2.04.02-6a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.40м**

Дужина прелазне зоне око 10.4м

Испод бетонских прагова на мостовима на делу сигурносне шине испред и иза моста на растојању од 10.4м

2x10.4/0.6.....=36ком

2/2.04.03-4 **СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 49Е1.**
.....=218сет

2/2.04.03-10 **СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА ЗА ШИНУ ТИПА 49Е1**
(130,80/25 -1)x2.....=10сет

2/2.04.05 **ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I.**
2.65x130.80.....347.00m^3

2/2.05.00 ГОРЊИ СТРОЈ – МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ

2/2.05.01 **ИСТОВАР ШИНА.**
……=25.84t

2/2.05.02 **ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.**
……=268ком

2/2.05.03 **ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.**
218 * 15……3270kg……=3.3t

2/2.06.00 ГОРЊИ СТРОЈ – РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ

2/2.06.04-2 **МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА ОД ШИНА ТИПА 49Е1 НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.**

..... L=130.80m……..….0.13km

.

2/2.06.06 **ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.**

.....L=130.80….. ...0.13km

2/2.06.07-2 **МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 49Е1.**

..... L=0.13км

2/2.06.08-2 **ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 49Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.**

(130.80/ 50 +1) x 2 .....=8 завар

2/2.06.09-2 **ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 49Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.**

……..... L=0.13km

2/2.07.00 ГОРЊИ СТРОЈ – ОПРЕМА ПРУГЕ

2/2.07.01 **НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.**

ознаке за контролу ДТШ.....=2 ком

4.Галерија на км 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.), Л=57m

2/2.04.00 ГОРЊИ СТРОЈ – НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА

2/2.04.01-1 **ШИНА ТИПА 60Е1.**

Леви магистрални колосек:
57+2x10,4..... L=77,80m
Десни магистрални колосек:
57+2x10,4..... L=77,80m

Заштитна шина:
Леви магистрални колосек:
57+2x10,4..... L=77,80m
Десни магистрални колосек:
57+2x10,4..... L=77,80m
(77,80x4)m x 2 x 60.21kg/m…….....…=37.474,70kg…….....…=37,48**t**

2/2.04.02-2 **БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.60m.**

са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају

возна и сигурносна шина

77,80x2 / 0.6.....=260ком

2/2.04.02-6 **ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60m.**

Леви и десни колосек магистралне пруге испред и иза бетонских прагова на мостовима
2x15x2 / 0.6.....=100ком

2/2.04.02-1a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60м**

4x1,8/0.6.....=12ком

2/2.04.02-2a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА, ДУЖИНЕ 2.60м**

4x15/0.6.....=100ком

2/2.04.02-3a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60м**

Дужина прелазне зоне око 10.4м

Испод бетонских прагова на мостовима на делу сигурносне шине испред и иза моста на растојању од 10.4м

4x10.4/0.6.....=72ком

2/2.04.03-3 **СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 60Е1**

.....=260 сета

2/2.04.03-9 **СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА ЗА ШИНУ ТИПА 60Е1**

(77,80/25 -1)x4.....=12сет

2/2.04.05 **ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I.**

5,73x77.80.....446m^3

2/2.05.00 ГОРЊИ СТРОЈ – МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ

2/2.05.01 **ИСТОВАР ШИНА.**

.....= 37.48**t**

2/2.05.02 **ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.**

.....=360ком

2/2.05.03 **ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.**

Отворена пруга Нови Сад - Руменка

260 * 15..... =3900kg.....=3.9t

2/2.06.00 ГОРЊИ СТРОЈ – РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ

2/2.06.04-1 **МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА ОД ШИНА ТИПА 60Е1 НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА, ОД ШИНА ТИПА 60Е1.**

77.8x2..... L=0.16km

2/2.06.06 **ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.**

77.8x2.....L=0.16km

2/2.06.07-1 **МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 60Е1.**

..... L=0.16km

2/2.06.08-1 **ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.**

(77.80/ 50 +1) x 4 .....=12завар

2/2.06.09-1 **ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 60Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.**

..... L=0.16km

2/2.07.00 ГОРЊИ СТРОЈ – ОПРЕМА ПРУГЕ

2/2.07.01 **НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.**

ознаке за контролу ДТШ.....=4 ком

5. Горњи строј који није обрачунат у Пројекту трасе пруге и станица-доњи и горњи строј-станица Нови Сад свеска 2/2-1.1 за мостове на км 76+615.57Д.К. и на км 77+814.32 Д.К. као и галерије на км 81+283.13 Д.К.

2/2.04.00 ГОРЊИ СТРОЈ – НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА

2/2.04.02-2-1 **БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ-ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60m.**

мост на км 76+615.57ди

десни колосек магистралне пруге
76+672,79(ПС9)–76+534,41 (КС4) - (40,6+2x10,40)
76.98 / 0.6.....=129ком
теретни колосек
6.76/0.6.....=12ком
∑=141ком

2/2.04.02-6 **ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60m.**

мост на км 76+.615.57 Д.К.

Десни колосек магистралне пруге од км 76+646,27Д.К. до км 76+661,27Д.К.
15 / 0.6.....=25ком

мост на км 77+814.32
на 15м испред и иза заштитне шине
15x2x4/0.6.....=200ком

мост на км81+283,13
на 15м испред и иза заштитне шине
15x2x2/0.6.....=100ком

2/2.04.02-2a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.6м**

Мост на км 76+615.57, Л=40.60м, дужина прелазне зоне 15м
Теретни колосек иза заштитне шине од км 76+649.09Д.К. до км 76+653.69 Д.К. на дужини од 4.6м 8ком

Галерије на км 81+283,13 Л=38м

Дужина прелазне зоне око15м

Испод прелазних бетонских прагова испред и иза сигурносне шине на дужини од 15м

4x15/0.6.....=100ком

2/2.04.02-3a **ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.6м**

Мост на км 76+615.57, Л=40.60м, дужина прелазне зоне 15м

Леви колосек магистралне пруге испред и иза моста 5.1/0,6.....10ком

Десни колосек магистралне пруге испред и иза моста 2x10,4/0,6.....34ком
Теретни колосек испред моста на делу заштитне шине 10,40/0.6.....18ком
Теретни колосек иза моста на дужини од 10,4м 18ком
∑= **80ком**

Мост на км 77+814.32, Л=42.5м
Магистрални и везни колосеци на дужини заштитне шине од 10.40м испред и иза моста
4x2x10.4/0.6.....**=144ком**
Галерије на км 81+283,13 (81+284.54 Л.К.) Л=38м

Испод бетонских прагова на мостовима на делу сигурносне шине испред и иза моста на растојању од 10.4м

4x10.4/0.6.....**=72ком**

2/2.04.02-4а ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ-ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60m.

Мост на км 76+615.57, Л=40.60м

Десни колосек магистралне пруге испред и иза моста 2x4,6/0,6.....16ком
Теретни колосек од ПС бр.6 до почетка моста 6,76/0.6.....11ком

∑=27 ком

2/2.04.03-3а СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ – ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, И ШИНУ 60Е1
За мост на км 76+615.57

Шинско причвршћење за возну шину
.....=141 сета

2/2.05.00 ГОРЊИ СТРОЈ – МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ

2/2.05.02 ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.
.....=466ком

2/2.05.03 ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.
141*7.5.....=1058 kg.....=1.06t

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

Драгана Јокановић, дипл. грађ.инж.

Лиценца ИКС бр. 315 1404 03

2/2-6.1.6.1 ИНВЕСТИЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТ НА КМ 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
Немањина 6/IV, 11000 Београд

1. Предмер и предрачун горњег строја за мостовску конструкцију на км 81+650.20 Д.К. (81+644,83 Л.К.), дужине 154m Деоница Нови Сад-Руменка (излаз)

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**				
2/2.04.01-1	**ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште шина типа 60Е1, квалитета R260 према ЕН13674 - 1 , минималне дужине L=50м. Обрачун и плаћање по тони испоручених шина. мост на км 81+650.20 Л=154м	т	84,20	125.000,00	10.524.708,00
2/2.04.02-2	**БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште бетонских прагова на мостовима, дужине 2.60m са равном горњом површином и са дуплим челичним подложним плочама са гуменим умецима за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	584	8.800,00	5.139.200,00
2/2.04.02-6	**ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште прелазних бетонских прагова, дужине 2.60m за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.	ком	100	5.050,00	505.000,00
2/2-04.02-2а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еласомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове дужине Л=2.60м	ком	96	3.000,00	288.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2-04.02-3а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове на мостовима, дужине Л=2.60м	ком	72	3.000,00	216.000,00
2/2.04.03-3	**СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште причврсног прибора за возну и сигурносну шину типа 60Е1 за бетонске прагове на мостовима у складу са СРПС ЕН 13481. Обрачун и плаћање по сету испорученог прибора. мост на км 81+650.20 Л=154м		584	4.600,00	2.686.400,00
2/2.04.03-9	**СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА**. Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште спојног прибора за састав сигурносне шине,за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по саставу испорученог спојног прибора. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	24	5.000,00	120.000,00
2/2.04.04-2	**КОЛОСЕЧНЕ ДИЛАТАЦИОНЕ СПРАВЕ.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште колосечних дилатационих справа капацитета а=±200мм, заједно са бетонским праговима и системом шинског причвршћења. Обрачун и плаћање по комаду испоручене справе. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	2	4.800.000,00	9.600.000,00
2/2-04.05	**ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I** Позиција обухвата набавку транспорт и уградњу туцаника у Фад вагонима гранулације према упуству за пријем и испоруку туцаника за застор пруга на ЖС, у складу са SRPS EN 13450 . Обрачун и плаћање се врши по m^3 за збијени и у колосек уграђен туцаник . мост на км 81+650.20 Л=154м	m^3	1.154,00	4.200,00	4.846.800,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2-04.06-1	**КОМПЛЕТ ЗА АТ ЗАВАРИВАЊЕ ШИНАТИПА 60Е1 У ДТШ.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште комплета за АТ заваривање шина типа 60Е1 у ДТШ. Обрачун и плаћање по испорученом АТ комплету. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	8	6.000,00	48.000,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА:	**33.974.108,00**

2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**				
2/2.05.01	**ИСТОВАР ШИНА.** Позиција обухвата истовар из вагона шина и њихов локални транспорт до места монтаже колосека. Обрачун и плаћање по тони истоварених шина.	т	84,20	2.700,00	227.336,00
2/2.05.02	**ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.** Позиција обухвата истовар бетонских прагова из вагона са преносом до градилишне депоније и слагањем. Обрачун и плаћање по комаду истоварених прагова.	ком	684	370,00	253.080,00
2/2.05.03	**ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.** Позиција обухвата истовар система шинског причвршћења из вагона са преносом и слагањем у градилишно складиште. Обрачун и плаћање по тони истовареног прибора	т	8,80	2.900,00	25.520,00
2/2.05.04-1	**ИСТОВАР КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** Позиција обухвата истовар колосечне дилатационе справе	ком	2	35.100,00	70.200,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ:	**576.136,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**				
2/2.06.04-1	**МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА ШИНСКОГ ПРИЧВРСНОГ СИСТЕМА, ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата монтажу и полагање колосека на бетонским праговима, монтажу шинског причврсног система од шина типа 60Е1. Обрачун и плаћање по километру монтираног и положеног колосека. мост на км 81+650.20 Л=154м	км	0,35	6.105.000,00	2.136.750,00
2/2.06.06	**ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.** Позиција обухвата, транспорт, манипулацију и уградњу сигурносних шина, као и свог потребног причврсног прибора за уградњу сигурносне шине. Плаћа се по км обе сигурносне шине. мост на км 81+650.20 Л=154м	км	0,35	7.200.000,00	2.520.000,00
2/2.06.07	**ПОСТАВЉАЊЕ КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** Позиција обухвата манипулацију и рад на постављању колосечних дилатационих справа. Обрачун по комаду дилатационе справе. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	2	700.000,00	1.400.000,00
2/2.06.07-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата уграђивање туцаника у колосек,издизање колосека на нивелету са потребним надвишењем и проширењем у кривинама и подбијањем, машинско регулисање колосека по смеру и нивелети на трупу пруге и на мостовима на бетонским праговима, са системом шинског причвршћења од шина типа 60Е1 са уређењем засторне призме и одржавањем до примопредаје. Обрачун и плаћање по км дефинитивно регулисаног колосека доведеног у пројектовани положај. мост на км 81+650.20 Л=154м	km	0,35	5.200.000,00	1.820.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.07-3-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** Позиција обухвата уграђивање туцаника, подбијање, машинско регулисање по смеру и нивелети и динамичку стабилизацију дилатационих справа на бетонским праговима, са уређењем засторне призме и одржавањем до примопредаје. Обрачун и плаћање по комаду регулисане дилатационе справе. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	2	400.000,00	800.000,00
2/2.06.08-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.** Позиција обухвата заваривање шина у одсеке од 300m електроотпорним поступком, са обрадом и испитивањем завара и прибављањем атеста о квалитету завара, за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по завару.	завар	20	32.500,00	650.000,00
2/2.06.08-5-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА ОД ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ АЛУМИНОТЕРМИТСКИМ ПОСТУПКОМ.** Позиција обухвата заваривање дилатационих справа са шинама типа 60Е1у ДТШ алуминотермитским поступком, са набавком свог потребног материјала за израду завара, са обрадом и испитивањем завара и прибављањем атеста о квалитету завара. Обрачун и плаћање по завару. мост на км 81+650.20 Л=154м	завар	8,00	36.000,00	288.000,00
2/2.06.09-1	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 60Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** Позиција обухвата отпуштање напона у шинама са завршним заваривањем. Обрачун и плаћање по km колосека. мост на км 81+650.20 Л=154м	km	0,35	720.000,00	252.000,00
2/2.06.09-4	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ДИЛАТАЦИОНИМ СПРАВАМА СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** Позиција обухвата отпуштање напона у дилатационим справама са завршним заваривањем. Обрачун и плаћање по комаду дилатационе справе. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	2	132.000,00	264.000,00
	УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ:				**10.130.750,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**				
2/2.07.01	**НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.** Позиција обухвата набавку и постављање ознака за контролу ДТШ-а. Обрачун и плаћање по комаду постављених ознака. мост на км 81+650.20 Л=154м	ком	4,00	11.400,00	45.600,00
	УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ:				**45.600,00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**	**33.974.108,00**
2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**	**576.136,00**
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**	**10.130.750,00**
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**	**45.600,00**
	УКУПНО (дин):	**44.726.594,00**

Одговорни пројектант

Драгана Јокановић, дипл.грађ. инж.

2/2-6.1.6.2 ИНВЕСТИЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТ НА КМ 0+751.01 Д.К (0+796.33 Л.К.)

2.Предмер и предрачун горњег строја за мостовску конструкцију на км 0+751.01 Д.К. (0+796.33 Л.К.) дужине 138 m
Деоница Нови Сад-Руменка излаз

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.02.00	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**				
2/2.02.02	**УКЛАЊАЊЕ ПОСТОЈЕЋЕГ ЗАСТОРА.** Позиција обухвата уклањање постојећег застора машинским путем са планума постојеће пруге. Позиција обухвата утовар, транспорт до 10km, истовар и планирање или складиштење материјала. Инвеститор може да одреди даљу намену и употребу уклоњеног туцаника у зависности од његовог квалитета. Обрачун и плаћање по m^3 уклоњеног застора на 10,4м испред и иза моста	m^3	104,00	985,00	102.440,00
				УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:	**102.440,00**
2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**				
2/2.04.01-1	**ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште шина типа 60Е1, квалитета R260 према ЕН13674 - 1 , минималне дужине L=50м. Обрачун и плаћање по тони испоручених шина мост на км 0+749,71 Л=138м	т	76,49	125.000,00	9.561.348,00
2/2.04.02-2	**БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште бетонских прагова на мостовима, дужине 2.60m са равном горњом површином и са дуплим челичним подложним плочама са гуменим умецима за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.	ком	530	8.800,00	4.664.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.02-2-1	**БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ - ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште бетонских прагова са равном горњом површином - за зону између скретница и моста, дужине 2.6м за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.	ком	26	6.000,00	156.000,00
2/2.04.02-6	**ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште прелазних бетонских прагова, дужине 2.60m за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова	ком	75	5.050,00	378.750,00
2/2.04.02-2а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове дужине Л=2.60м	ком	18	3.000,00	54.000,00
2/2-04.02-3а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове на мостовима дужине Л=2.60м	ком	72	3.000,00	216.000,00
2/2-04.02-4а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ - ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке.	ком	6	3.000,00	18.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.03-3	**СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ И ШИНУ 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште причврсног прибора за возну и сигурносну шину типа 60Е1 за бетонске прагове у складу са СРПС ЕН 13481. Обрачун и плаћање по сету испорученог прибора. мост на км 0+749,71 Л=138м	сет	530	4.600,00	2.438.000,00
2/2.04.03-3а	**СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ - ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА И ШИНУ 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште причврсног прибора за возну шину типа 60Е1 за бетонске прагове на мостовима у складу са СРПС ЕН 13481. Обрачун и плаћање по сету испорученог прибора.	сет	26	2.300,00	59.800,00
2/2.04.03-9	**СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА**. Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште спојног прибора за састав сигурносне шине,за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по саставу испорученог спојног прибора. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	22	5.000,00	110.000,00
2/2.04.04-2	**КОЛОСЕЧНЕ ДИЛАТАЦИОНЕ СПРАВЕ.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште колосечних дилатационих справа капацитета ±150мм заједно са бетонским праговима и системом шинског причвршћења. Обрачун и плаћање по комаду испоручене справе. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	2	4.800.000,00	9.600.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.05	**ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I** Позиција обухвата набавку транспорт и уградњу туцаника у Фад вагонима гранулације према упуству за пријем и испоруку туцаника за застор пруга на ЖС, у складу са SRPS EN 13450 . Обрачун и плаћање се врши по m^3 за збијени и у колосек уграђен туцаник . мост на км 0+749,71 Л=138м	m^3	850,00	4.200,00	3.570.000,00
2/2.04.06-1	**КОМПЛЕТ ЗА АТ ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште комплета за АТ заваривање шина типа 60Е1 у ДТШ. Обрачун и плаћање по испорученом АТ комплету. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	8	6.000,00	48.000,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА:	**30.873.898,00**

2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**				
2/2.05.01	**ИСТОВАР ШИНА.** Позиција обухвата истовар из вагона шина и њихов локални транспорт до места монтаже колосека. Обрачун и плаћање по тони истоварених шина.	t	76,49	2.700,00	206.525,00
2/2.05.02	**ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА** Позиција обухвата истовар бетонских прагова из вагона са преносом до градилишне депоније и слагањем. Обрачун и плаћање по комаду истоварених прагова.	ком	631	370,00	233.470,00
2/2.05.03	**ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.** Позиција обухвата истовар система шинског причвршћења из вагона са преносом и слагањем у градилишно складиште. Обрачун и плаћање по тони истовареног прибора	t	8,20	2.900,00	23.780,00
2/2.05.04-1	**ИСТОВАР КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** Позиција обухвата истовар колосечне дилатационе справе	ком	2	35.100,00	70.200,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ:	**533.975,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**				
2/2.06.01	**ДЕМОНТАЖА ПОСТОЈЕЋЕГ КОЛОСЕКА.** Позиција обухвата демонтажу постојећег колосека и колосека на девијацијама на трупу пруге са утоваром, превозом до 10км, истоваром, и слагањем по врсти и степену употребљивости. Обрачун и плаћање по km демонтираног колосека. мост на км 0+749,71 Л=138м	км	0,32	2.880.000,00	921.600,00
2/2.06.03-2	**ДЕМОНТАЖА СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА.** Позиција обухвата демонтажу сигурносних шина на мостовима са утоваром, превозом до 10км, истоваром, и слагањем по врсти и степену употребљивости. Обрачун и плаћање по m' демонтиране обе сигурносне шине. мост на км 0+749,71 Л=138м	м	318,00	3.000,00	954.000,00
2/2.06.04-1	**МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА ШИНСКОГ ПРИЧВРСНОГ СИСТЕМА, ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата монтажу и полагање колосека на бетонским праговима, монтажу шинског причврсног система од шина типа 60Е1. Обрачун и плаћање по километру монтираног и положеног колосека. мост на км 0+749,71 Л=138м	км	0,32	6.105.000,00	1.938.948,00
2/2.06.06	**ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.** Позиција обухвата, транспорт, манипулацију и уградњу сигурносних шина, као и свог потребног причврсног прибора за уградњу сигурносне шине. Плаћа се по км обе сигурносне шине. мост на км 0+749,71 Л=138м	km	0,32	7.200.000,00	2.286.720,00
2/2.06.07	**ПОСТАВЉАЊЕ КОЛОСЕЧНИХ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** Позиција обухвата манипулацију и рад на постављању колосечних дилатационих справа. Обрачун по комаду дилатационе справе. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	2	700.000,00	1.400.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.07-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата уграђивање туцаника у колосек,издизање колосека на нивелету са потребним надвишењем и проширењем у кривинама и подбијањем, машинско регулисање колосека по смеру и нивелети на трупу пруге и на мостовима на бетонским праговима, са системом шинског причвршћења од шина типа 60Е1 са уређењем засторне призме и одржавањем до примопредаје. Обрачун и плаћање по km мост на км 0+749,71 Л=138м	km	0,32	5.200.000,00	1.651.520,00
2/2.06.07-3-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА.** Позиција обухвата уграђивање туцаника, подбијање, машинско регулисање по смеру и нивелети и динамичку стабилизацију дилатационих справа на бетонским праговима, са уређењем засторне призме и одржавањем до примопредаје. Обрачун и плаћање по комаду регулисане дилатационе справе. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	2	400.000,00	800.000,00
2/2.06.08-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.** Позиција обухвата заваривање шина у одсеке од 300m електроотпорним поступком, са обрадом и испитивањем завара и прибављањем атеста о квалитету завара, за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по завару. мост на км 0+749,71 Л=138м	завар	16	32.500,00	520.000,00
2/2.06.08-5-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ДИЛАТАЦИОНИХ СПРАВА У ДТШ АЛУМИНОТЕРМИТСКИМ ПОСТУПКОМ.** Позиција обухвата заваривање дилатационих справа у ДТШ алуминотермитским поступком,са обрадом и испитивањем вара и прибављањем атеста о квалитету вара. Обрачун и плаћање по вару мост на км 0+749,71 Л=138м	завар	8,00	36.000,00	288.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.09-1	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 60Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** Позиција обухвата отпуштање напона у шинама са завршним заваривањем. Обрачун и плаћање по км колосека. мост на км 0+749,71 Л=138м	km	0,32	720.000,00	228.672,00
2/2.06.09-4	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ДИЛАТАЦИОНИМ СПРАВАМА СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** Позиција обухвата отпуштање напона у дилатационим справама са завршним заваривањем. Обрачун и плаћање по комаду дилатационе справе. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	2	132.000,00	264.000,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ:	**11.253.460,00**

2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**				
2/2.07.01	**НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.** Позиција обухвата набавку и постављање ознака за контролу ДТШ-а. Обрачун и плаћање по комаду постављених ознака. мост на км 0+749,71 Л=138м	ком	4,00	11.400,00	45.600,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ:	**45.600,00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/2.02.00	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**102.440,00**
2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**	**30.873.898,00**
2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**	**533.975,00**
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**	**11.253.460,00**
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**	**45.600,00**

УКУПНО (дин): **42.809.373,00**

Драгана Јокановић, дипл.грађ. инж.

2/2-6.1.6.3 ИНВЕСТИЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА ГАЛЕРИЈУ НА КМ 78+401.27 Д.К. (78+377.03 Л.К.)

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
Немањина 6/IV, 11000 Београд

3.Предмер и предрачун горњег строја за галерију на км 78+401,27 Д.К. (78+377.03Л.К.) дужине 110 m Деоница Нови Сад-Руменка излаз

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**				
2/2.04.01-2	**ШИНА ТИПА 49Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште шина типа 49Е1, квалитета R260 према ЕН13674 - 1 , минималне дужине L=50м. Обрачун и плаћање по тони испоручених шина. галерија на км 78+401,27	т	25,84	105.000,00	2.713.200,00
2/2.04.02-4	**БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.40м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште бетонских прагова на мостовима, дужине 2.40m са равном горњом површином и са дуплим челичним подложним плочама са гуменим умецима за шину типа 49Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова. галерија на км 78+401,27	ком	218	7.800,00	1.700.400,00
2/2.04.02-7	**ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.40м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште прелазних бетонских прагова, дужине 2.40m за шину типа 49Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.	ком	50	4.500,00	225.000,00
2/2.04.02-6а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.40m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове на мостовима, дужине 2.60м	ком	36	2.500,00	90.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.03-4	**СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 49Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште причврсног прибора за возну и сигурносну шину типа 49Е1 за бетонске прагове у складу са СРПС ЕН 13481. Обрачун и плаћање по сету испорученог прибора. галерија на км 78+401,27	сет	218	2.900,00	632.200,00
2/2.04.03-10	**СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА**. Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште спојног прибора за састав сигурносне шине,за шину типа 49Е1. Обрачун и плаћање по саставу испорученог спојног прибора. галерија на км 78+401,27	ком	10	5.000,00	50.000,00
2/2.04.05	**ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I** Позиција обухвата набавку транспорт и уградњу туцаника у Фад вагонима гранулације према упуству за пријем и испоруку туцаника за застор пруга на ЖС, у складу са SRPS EN 13450 . Обрачун и плаћање се врши по m^3 за збијени и у колосек уграђен туцаник . галерија на км 78+401,27	m^3	347,00	4.200,00	1.457.400,00
				УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА:	**6.868.200,00**

2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**				
2/2.05.01	**ИСТОВАР ШИНА.** Позиција обухвата истовар из вагона шина и њихов локални транспорт до места монтаже колосека. Обрачун и плаћање по тони истоварених шина.	т	25,84	2.700,00	69.768,00
2/2.05.02	**ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА.** Позиција обухвата истовар бетонских прагова из вагона са преносом до градилишне депоније и слагањем. Обрачун и плаћање по комаду истоварених прагова.	ком	268	370,00	99.160,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.05.03	**ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.** Позиција обухвата истовар система шинског причвршћења из вагона са преносом и слагањем у градилишно складиште. Обрачун и плаћање по тони истовареног прибора	т	3,30	2.900,00	9.570,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ:	**178.498,00**

2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**				
2/2.06.04-2	**МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА ОД ШИНА ТИПА 49Е1 НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.** Позиција обухвата монтажу и полагање колосека од шина типа 49Е1 на бетонским праговима, монтажу система шинског причвршћења. Обрачун и плаћање по km монтираног колосека. галерија на км 78+401,27	км	0,13	5.360.000,00	696.800,00
2/2.06.06	**ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.** Позиција обухвата, транспорт, манипулацију и уградњу сигурносних шина, као и свог потребног причврсног прибора за уградњу сигурносне шине. Плаћа се по км обе сигурносне шине. галерија на км 78+401,27	км	0,13	7.200.000,00	936.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.07-2	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 49Е1.** Позиција обухвата уграђивање туцаника у колосек,издизање колосека на нивелету са потребним надвишењем и проширењем у кривинама и подбијањем, машинско регулисање колосека по смеру и нивелети на трупу пруге и на мостовима на бетонским праговима, са системом шинског причвршћења од шина типа 49Е1 са уређењем засторне призме и одржавањем до примопредаје. Обрачун и плаћање по км дефинитивно регулисаног колосека доведеног у пројектовани положај. галерија на км 78+401,27	km	0,13	4.300.000,00	559.000,00
2/2.06.08-2	**ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 49Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.** Позиција обухвата заваривање шина у одсеке од 300m електроотпорним поступком, са обрадом и испитивањем завара и прибављањем атеста о квалитету завара, за шину типа 49Е1. Обрачун и плаћање по завару.	завар	8	27.000,00	216.000,00
2/2.06.09-2	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 49Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** Позиција обухвата отпуштање напона у шинама са завршним заваривањем. Обрачун и плаћање по km колосека. галерија на км 78+401,27	km	0,13	576.000,00	74.880,00
	УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ:				**2.482.680,00**
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**				
2/2.07.01	**НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.** Позиција обухвата набавку и постављање ознака за контролу ДТШ-а. Обрачун и плаћање по комаду постављених ознака. галерија на км 78+401,27	ком	2,00	11.400,00	22.800,00
	УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ:				**22.800,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**	**6.868.200,00**
2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**	**178.498,00**
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**	**2.482.680,00**
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**	**22.800,00**
	УКУПНО (дин):	**9.552.178,00**

Одговорни пројектант

Драгана Јокановић, дипл.грађ. инж.

2/2-6.1.6.4 ИНВЕСТИЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА ГАЛЕРИЈУ НА КМ 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
Немањина 6/IV, 11000 Београд

4.Предмер и предрачун горњег строја за галерију на км 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.), дужине 57.00m Деоница Нови Сад-Руменка излаз

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**				
2/2.04.01-1	**ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште шина типа 60Е1, квалитета R260 према ЕН13674 - 1 , минималне дужине L=50м. Обрачун и плаћање по тони испоручених шина. галерија на км 82+152.69	т	37,48	125.000,00	4.685.000,00
2/2.04.02-2	**БЕТОНСКИ ПРАГОВИ НА МОСТОВИМА, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште бетонских прагова на мостовима, дужине 2.60m са равном горњом површином и са дуплим челичним подложним плочама са гуменим умецима за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова. галерија на км 82+152.69	ком	260	8.800,00	2.288.000,00
2/2.04.02-6	**ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште прелазних бетонских прагова, дужине 2.60m за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.	ком	100	5.050,00	505.000,00
2/2.04.02-1a	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове дужине 2.60м	ком	12	3.000,00	36.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.02-2а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове дужине 2.60м	ком	100	3.000,00	300.000,00
2/2-04.02-3а	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке. за бетонске прагове на мостовима, дужине Л=2.60м	ком	72	3.000,00	216.000,00
2/2.04.03-3	**СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ И СИГУРНОСНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ НА МОСТОВИМА И ШИНУ 60Е1.** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште причврсног прибора за возну и сигурносну шину типа 60Е1 за бетонске прагове са равном горњом површином, у складу са СРПС ЕН 13481. Обрачун и плаћање по сету испорученог прибора. галерија на км 82+152.69		260	4.600,00	1.196.000,00
2/2.04.03-9	**СПОЈНИ ПРИБОР ЗА САСТАВЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА НА МОСТОВИМА**. Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште спојног прибора за састав сигурносне шине,за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по саставу испорученог спојног прибора. галерија на км 82+152.69	ком	12	5.000,00	60.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.05	**ТУЦАНИК КАТЕГОРИЈЕ I** Позиција обухвата набавку транспорт и уградњу туцаника у Фад вагонима гранулације према упуству за пријем и испоруку туцаника за застор пруга на ЖС, у складу са SRPS EN 13450 . Обрачун и плаћање се врши по m^3 за збијени и у колосек уграђен туцаник . галерија на км 82+152.69	m^3	446,00	4.200,00	1.873.200,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА:	**11.159.200,00**

2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**				
2/2.05.01	**ИСТОВАР ШИНА.** Позиција обухвата истовар из вагона шина и њихов локални транспорт до места монтаже колосека. Обрачун и плаћање по тони истоварених шина.	т	37,48	2.700,00	101.196,00
2/2.05.02	**ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА .** Позиција обухвата истовар бетонских прагова из вагона са преносом до градилишне депоније и слагањем. Обрачун и плаћање по комаду истоварених прагова.	ком	360	370,00	133.200,00
2/2.05.03	**ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.** Позиција обухвата истовар система шинског причвршћења из вагона са преносом и слагањем у градилишно складиште. Обрачун и плаћање по тони истовареног прибора	т	3,90	2.900,00	11.310,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ:	**245.706,00**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**				
2/2.06.04-1	**МОНТАЖА И ПОЛАГАЊЕ КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА, МОНТАЖА ШИНСКОГ ПРИЧВРСНОГ СИСТЕМА, ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата монтажу и полагање колосека на бетонским праговима, монтажу шинског причврсног система од шина типа 60Е1. Обрачун и плаћање по километру монтираног и положеног колосека. галерија на км 82+152.69	км	0,16	6.105.000,00	946.397,00
2/2.06.06	**ПОСТАВЉАЊЕ СИГУРНОСНИХ ШИНА.** Позиција обухвата, транспорт, манипулацију и уградњу сигурносних шина, као и свог потребног причврсног прибора за уградњу сигурносне шине. Плаћа се по км обе сигурносне шине. галерија на км 82+152.69	км	0,16	7.200.000,00	1.116.143,00
2/2.06.07-1	**МАШИНСКО РЕГУЛИСАЊЕ И ДИНАМИЧКА СТАБИЛИЗАЦИЈА КОЛОСЕКА НА БЕТОНСКИМ ПРАГОВИМА ОД ШИНА ТИПА 60Е1.** Позиција обухвата уграђивање туцаника у колосек,издизање колосека на нивелету са потребним надвишењем и проширењем у кривинама и подбијањем, машинско регулисање колосека по смеру и нивелети на трупу пруге и на мостовима на бетонским праговима, са системом шинског причвршћења од шина типа 60Е1 са уређењем засторне призме и одржавањем до примопредаје. Обрачун и плаћање по км дефинитивно регулисаног колосека доведеног у пројектовани положај. галерија на км 82+152.69	km	0,16	5.200.000,00	832.000,00

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.06.08-1	**ЗАВАРИВАЊЕ ШИНА ТИПА 60Е1 У ДТШ ЕЛЕКТРООТПОРНИМ ПОСТУПКОМ.** Позиција обухвата заваривање шина у одсеке од 300m електроотпорним поступком, са обрадом и испитивањем завара и прибављањем атеста о квалитету завара, за шину типа 60Е1. Обрачун и плаћање по завару.	завар	12	32.500,00	390.000,00
2/2.06.09-1	**ОТПУШТАЊЕ НАПОНА У ШИНАМА 60Е1 СА ЗАВРШНИМ ЗАВАРИВАЊЕМ.** Позиција обухвата отпуштање напона у шинама са завршним заваривањем. Обрачун и плаћање по km колосека. галерија на км 82+152.69	km	0,16	720.000,00	115.200,00

	УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ:	**3.399.740,00**
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**	
2/2.07.01	**НАБАВКА И ПОСТАВЉАЊЕ ОЗНАКА.** Позиција обухвата набавку и постављање ознака за контролу ДТШ-а. Обрачун и плаћање по комаду постављених ознака. галерија на км 82+152.69	ком 4,00 — 11.400,00 — 45.600,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ:	**45.600,00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**	**11.159.200,00**
2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**	**245.706,00**
2/2.06.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ**	**3.399.740,00**
2/2.07.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - ОПРЕМА ПРУГЕ**	**45.600,00**
	УКУПНО (дин):	**14.850.246,00**

Одговорни пројектант

Драгана Јокановић, дипл.грађ. инж.

2/2-6.1.6.5 ИНВЕСТИЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ ДЕЛА ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВЕ НА КМ 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.) И НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.) КАО И ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54Л.К.) И ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

5. Предмер и предрачун горњег строја који није обрачунат у Пројекту трасе пруге и станица-доњи и горњи строј-станица Нови Сад свеска 2/2-1.1 за мостове на км 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.) и на км 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.) као и галерије на км 81+283.13 Д.К. (81+284.54 Л.К.) и збирна рекапитулација

Деоница Нови Сад-Руменка излаз

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2/2.04.00	**ГОРЊИ СТРОЈ-НАБАВКА МАТЕРИЈАЛА**				
2/2.04.02-2-1	**БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ - ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА , ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште бетонских прагова са равном горњом површином - за зону између скретнице и моста, дужине 2.60m за шину типа 60E1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.				
	мост на км 76+615.57	ком	141	6.000,00	846.000,00
2/2.04.02-6	**ПРЕЛАЗНИ БЕТОНСКИ ПРАГОВИ, ДУЖИНЕ 2.60м** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште прелазних бетонских прагова, дужине 2.60m за шину типа 60E1. Обрачун и плаћање по комаду испоручених прагова.				
	мост на км 76+615.57	ком	25	5.050,00	126.250,00
	мост на км 77+814.32	ком	200	5.050,00	1.010.000,00
	мост на км 81+283.13	ком	100	5.050,00	505.000,00
2/2.04.02-2a	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД ПРЕЛАЗНИХ БЕТОНСКИХ ПРАГОВА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке.				
	мост на км 76+615.57	ком	8	3.000,00	24.000,00
	галерија на км 81+283.13	ком	100	3.000,00	300.000,00

2/2.04.02-3a	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА НА МОСТОВИМА ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова на мостовима, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке.				
	мост на км 76+615.5	ком	80	3.000,00	240.000,00
	мост на км 77+814.32	ком	144	3.000,00	432.000,00
	галерија на км 81+283.13	ком	72	3.000,00	216.000,00
2/2.04.02-4a	**ЕЛАСТОМЕРНЕ ПОДЛОШКЕ ИСПОД БЕТОНСКИХ ПРАГОВА СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ-ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, ДУЖИНЕ 2.60m** Позиција обухвата набавку еластомерних подлошки, транспорт и испоруку у фабрику бетонских прагова на мостовима, ради њихове уградње. Обрачун и плаћање по комаду еластичне подлошке				
	галерија на км 81+283.13	ком	27	2.500,00	67.500,00
2/2.04.03-3a	**СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА ЗА ВОЗНУ ШИНУ ЗА БЕТОНСКЕ ПРАГОВЕ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ – ЗА ЗОНУ ИЗМЕЂУ СКРЕТНИЦЕ И МОСТА, И ШИНУ 60Е1** Позиција обухвата набавку и испоруку на градилиште причврсног прибора за возну шину типа 60Е1 за бетонске прагове на мостовима у складу са СРПС ЕН 13481.	сет	141	2.300,00	324.300,00
				УКУПНО:	**4.091.050,00**

2/2.05.00	**ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ**				
2/2.05.02	**ИСТОВАР БЕТОНСКИХ ПРАГОВА** Позиција обухвата истовар бетонских прагова из вагона са преносом до градилишне депоније и слагањем. Обрачун и плаћање по комаду истоварених прагова.	ком	466	370,00	172.420,00
2/2.05.03	**ИСТОВАР СИСТЕМА ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА.** Позиција обухвата истовар система шинског причвршћења из вагона са преносом и слагањем у градилишно складиште. Обрачун и плаћање по тони истовареног прибора	t	1,06	2.900,00	3.074,00

УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ - МАНИПУЛАЦИЈА СА МАТЕРИЈАЛОМ:	**175.494,00**

	УКУПНО ГОРЊИ СТРОЈ КОЈИ НИЈЕ ОБРАЧУНАТ У ПРОЈЕКТУ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА-ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ-СТАНИЦА НОВИ САД СВЕСКА 2/2-1.1 ЗА МОСТОВЕ КМ 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.) И НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.) КАО И ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54 Л.К.). :	**4.266.544,00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/2-6.1.6.1	**МОСТ НА КМ 81+650.20 Д.К. (81+644.83 Л.К.)**	**44.726.594,00**
2/2-6.1.6.2	**МОСТ НА КМ 0+751.01 Д.К. (0+796.33 Л.К.)**	**42.809.373,00**
2/2-6.1.6.3	**ГАЛЕРИЈА НА КМ 78+401,27 Д.К. (78+377.03Л.К.)**	**9.552.178,00**
2/2-6.1.6.4	**ГАЛЕРИЈА НА КМ 82+152,69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)**	**14.850.246,00**
2/2-6.1.6.5	**ГОРЊИ СТРОЈ КОЈИ НИЈЕ ОБРАЧУНАТ У ПРОЈЕКТУ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА-ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ-СТАНИЦА НОВИ САД СВЕСКА 2/2-1.1 ЗА МОСТОВЕ НА КМ 76+615.57Д.К. (76+601.02 Л.К.) И НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.) КАО И ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54 Л.К.)**	**4.266.544,00**

УКУПНО (дин): **116.204.935,00**

Одговорни пројектант

Драгана Јокановић, дипл.грађ. инж.

2.2-6.1.6.6 ПРОРАЧУНИ ИНТЕРАКЦИЈА ВОЗИЛО/КОЛОСЕК/МОСТ

2.2-6.1.6.6.1 ПРОРАЧУНИ ИНТЕРАКЦИЈА ВОЗИЛО/КОЛОСЕК/МОСТ ЗА МОСТ НА КМ 76+615,57 Д.К.(76+601,02 Л.К.)

САДРЖАЈ

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост
1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту
1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту
1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења
1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста
1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост
1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове
1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове
1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима
1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

Прорачун интеракције колосек - мост за потребе уређења конструкције горњег строја железничке пруге на мосту на km 76+601,02 извршен је у складу са захтевима Техничких спецификација интероперабилности за подсистем инфраструктура (INF TSI).

Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

У том смислу разматрана су следећа опретећења услед:

- меродавних температурних промена у оси моста и континуално завареним шинама,
- вертикалног оптерећења од возила у складу са шемом оптерећења LM 71, SW/0, SW/2.
- хоризонталног оптерећења услед убрзања и/или кочења возила.

Сви улазни прорачунски подаци који се односе на конструкцију моста, конструкцију горњег строја железничке пруге, као и железничка возила детаљно су образложени у поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3. С обзиром на то да је пројектна брзина 100 km/h, извршен је статички прорачун интеракције колосек - мост. Прорачун је извршен помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста, уз разматрање:

- параметара моста: диспозиција моста (статички систем, распон, дилатациона дужина), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметара колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању неоптерећеног и оптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања,
- параметара оптерећења: температурна промена у конструкцији горњег строја моста, температурна промена у континуално завареним шинама, убрзање/кочење возила, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем. Хоризонтална крутост ослоначких елемената је дефинисана у моделу на основу UIC 774-3 препорука и SRPS EN 1991-2 стандарда. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за упоређивање са дозвољеним додатним напонима, доказивање стабилности колосека у хоризонталној равни при максималним летњим температурним променама, као и прорачуну величине зазора услед пуцања шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини моста и по 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења возила. Изглед прорачунског модела приказан је на сликама 9-11. Детаљан опис карактеристика модела приказан је у поглављу 1.2.1.4.

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост

Хоризонталне реакције по једном (од укупно пет на ивичној конструкцији моста, тј. од укупно четири на средњој конструкцији моста) непокретном лежишту моста на једном (од укупно два) средњем стубу услед интеракције колосек - мост:

Ивична конструкција моста (леви колосек/теретни колосек):

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	**±139,32 kN**	**±140,18 kN**
Убрзање воза	**-58,66 kN**	**-46,92 kN**
Вертикално оптерећење од воза	**±9,44 kN**	**±9,52 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање лежишта моста узима се утицај силе од температуре, силе од убрзања воза и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза или силе од температуре, силе од кочења воза и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза.		

Средња конструкција моста (десни колосек):

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	**±171,45 kN**	**±171,13 kN**
Кочење воза	**-54,33 kN**	**-42,85 kN**
Вертикално оптерећење од воза	**±11,80 kN**	**±11,90 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање лежишта моста узима се утицај силе од температуре, силе од убрзања воза и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза или силе од температуре, силе од кочења воза и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза.		

Максимални додатни напони притиска и затезања у континуално завареним шинама:

Врста утицаја	**Леви колосек/Теретни колосек**	**Десни колосек**
Летњи климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	-8,06 MPa	-7,23 MPa
Убрзање воза/Кочење воза	-48,77 MPa	-45,37 MPa
Вертикално оптерећење од воза	0,00 MPa	0,00 MPa
Укупни додатни напони притиска/затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**-56,83 MPa ≤ -72 MPa**	**-52,60 MPa ≤ -72 MPa**
Зимски климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	+15,94 MPa	+14,38 MPa
Убрзање воза/Кочење воза	+58,45 MPa	+57,20 MPa
Вертикално оптерећење од воза	+1,16 MPa	+1,20 MPa
Укупни додатни напони притиска/затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**+75,55 MPa ≤ +92 MPa**	**+72,78 MPa ≤ +92 MPa**
Напомена 1: Напони притиска са предзнаком (-), напони затезања са предзнаком (+)		

Максимална апсолутна и релативна померања конструкције колосека и конструкције горњег строја моста:

Ивична конструкција моста (леви колосек/теретни колосек):

Врста померања	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**4,04 mm ≤ 5 mm**	**4,01 mm ≤ 5 mm**
Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**1,48 mm ≤ 4 mm (убрзање)**	**1,50 mm ≤ 4 mm (убрзање)**
Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза	**0,04 mm ≤ 8mm**	**0,04 mm ≤ 8mm**

Средња конструкција моста (десни колосек):

Врста померања	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**3,97 mm ≤ 5 mm**	**4,04 mm ≤ 5 mm**
Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**1,58 mm ≤ 4 mm (кочење)**	**1,60 mm ≤ 4 mm (кочење)**
Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза	**0,04 mm ≤ 8mm**	**0,04 mm ≤ 8mm**

1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту

Улазни параметри за проверу стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим температурама у шинама и конструкцији горњег строја моста усвојени су у складу са поглављем 1.2.1.7 и на основу резултата прорачуна интеракције колосек - мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку на мосту -1697970 N.

1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30 kN/m, што одговара сили подужног отпора 9 kN.

Срачуната вредност зазора услед пуцања шине у зимским условима износи приближно 38,26 mm.

1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

- Сигурносне шине, за задржавање возова у колосеку у случају исклизнућа, потребно је уградити, јер оне могу да пруже сигурност при брзинама до 160 km/h. Улога сигурносних шина је да задрже возило у колосеку уколико дође до исклизнућа на мосту. На тај начин се штити конструкција моста од оштећења и смањују се остале негативне последице исклизнућа (нпр. пад возила са моста након исклизнућа). Сигурносне шине се постављају на прагове са равном горњом површином. Сигурносне шине се продужавају по 10 m на насипе испред и иза моста и спајају се у средини колосека. Потребно је обезбеди и да горња ивица ивичњака бетонског корита моста буде 25 cm изнад горње ивице прага.

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења

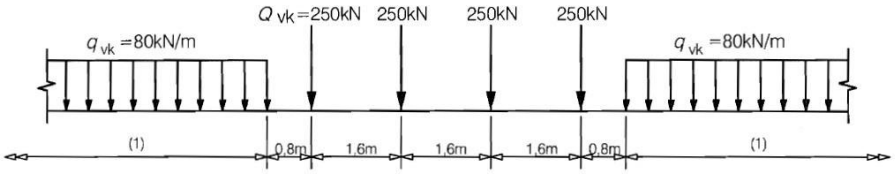
Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

Деловање температуре:

- температурна промена у континуално завареним шинама у летњим климатским условима: +42,5 K,
- температурна промена у континуално завареним шинама у зимским климатским условима: -52,5 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у летњим климатским условима: +35 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у зимским климатским условима: -35 K.

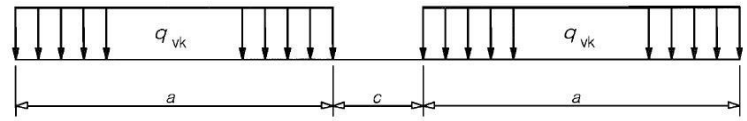
Деловање вертикалног оптерећења од воза:

- LM71



Сл. 2: Шема оптерећења LM71 (α=1,21)

- SW/0, SW/2



Load Model	q_{vk} [kN/m]	a [m]	c [m]
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

Сл. 3: Шема оптерећења SW/0, SW/2 (α=1,21 за SW/0)

Деловање хоризонталног оптерећења од убрзање/кочења воза LM71, SW/0, SW/2:

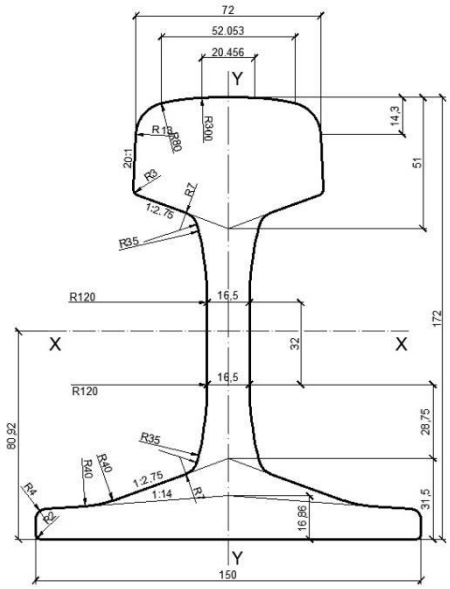
- сила убрзања воза 33 kN/m (≤1000 kN) за LM71, SW/0, SW/2 (α=1,21 за LM71, SW/0),
- сила кочења воза 20 kN/m (≤6000 kN) за LM71, SW/0 (α=1,21),
- сила кочења воза 35 kN/m за SW/2.

1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека

Улазни прорачунски параметри колосека су усклађени са: српрским стандардима SRPS EN 13146-1, SRPS EN 13230 - делови 1 и 2, SRPS EN 13231, SRPS EN 13450, SRPS EN 13481 - делови 1 и 2, SRPS EN 13674-1, SRPS EN 1991-2, Законом о безбедности и интероперабилности железничког саобраћаја, као и Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга.

Шина

- попречни пресек шине 60E1 (затезна чврстоћа челика 900 N/mm^2) у складу са SRPS EN 13674-1,
- Јунгов модул еластичности шинског челика E=210 GPa,
- дозвољени додатни напон затезања у ножици шине 92 MPa у складу са SRPS EN 1991-2,
- дозвољени додатни напон притиска у шини 72 MPa у складу са SRPS EN 1991-2,
- термички коефицијент издужења шинског челика α=1,15x10^{-5} 1/K.



F	[cm^2]	76.7
m/l	[kg/m]	60.21
I_X	[cm^4]	3038.3
$W_{X,h}$	[cm^3]	333.6
$W_{X,b}$	[cm^3]	375.5
I_Y	[cm^4]	512.3
W_Y	[cm^3]	68.3
b_r	[mm]	150
h_r	[mm]	172

Сл. 4: Попречни пресек шине 60E1 са геометријским карактеристикама

Системи еластичних шинских причвршћења

За бетонске прагове у складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481 - делови 1 и 2 и SRPS EN 13146-1.

- минимални еластични подужни отпор померању шине ≥ 7 kN (рачунато са 9 kN) у складу са SRPS EN 13674-1,

Једноделни прагови од преднапрегнутог бетона са равном горњом површином

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481-2 и SRPS EN 13230 - делови 1 и 2.

- минимална маса прага 281 kg без шинског причвршћења,
- дужина прага 260 cm,
- подужно осно растојање између прагова 60 cm,
- минимална активна површина ослањања прага на застор 0,57 m^2.

Засторна призма од туцаника

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13450 са димензијама засторне призме према SRPS EN 13231.

- минимална дебљина засторне призме на мосту испод доње ивице прага у пресеку испод шине 35 cm,
- ширина раменог дела засторне призме у бетонском кориту моста > 50 cm,
- отпор засторне призме подужном померању неоптерећеног колосека k=20 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2,
- отпор засторне призме подужном померању оптерећеног колосека k=60 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2.

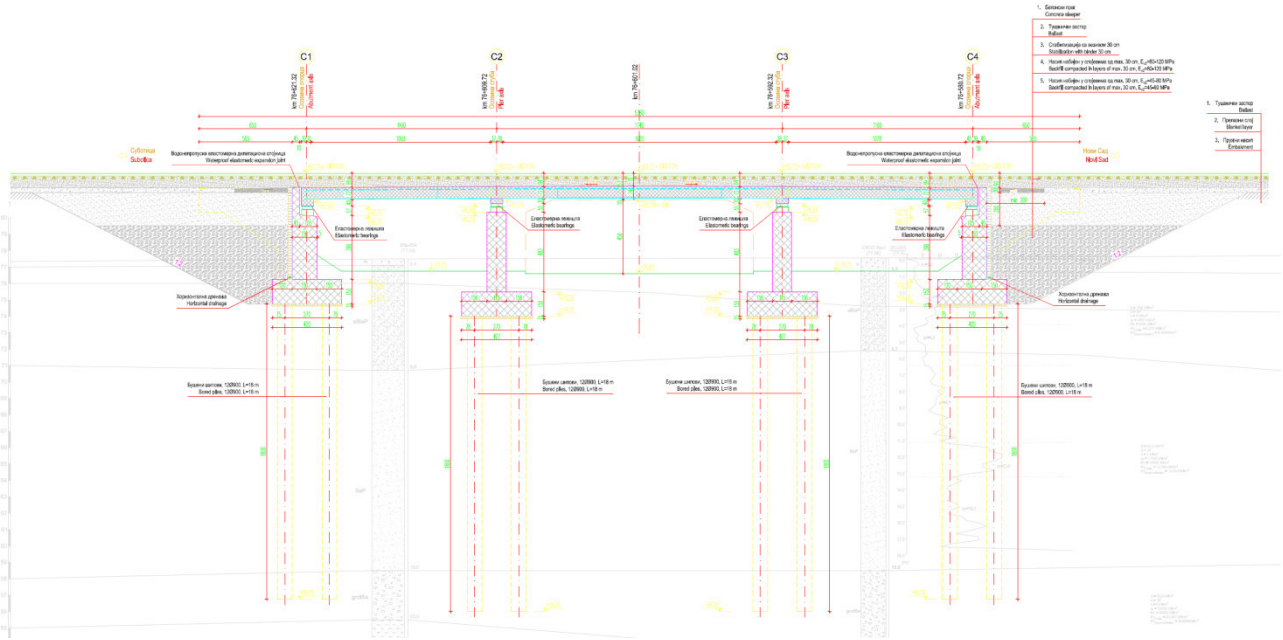
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста

Улазни прорачунски параметри моста су дефинисани у складу са карактеристикама конструкције моста.

- мост је статичког система континуалног носача распона 11,60 m + 17,40 m + 11,60 m,
- конструкцију горњег строја моста чини три међусобно дилатиране спрегнуте мостовске конструкције,
- челични I профили се изводе од челика класе S355,
- АБ носач се изводи од бетона класе C35/45,
- ослањање конструкције горњег строја моста се врши преко 40 лежишта, по 6 на оба опорца и по 14 на оба средња стуба,
- захтевана минимална подужна (хоризонтална) крутост ослонаца конструкције горњег строја моста при убрзању/кочења воза је ≥ 230000 kN/m,
- дилатациона дужина моста је L_T=20,30 m,
- мост је у правцу,
- на мосту се налази три колосека железничке пруге пројектоване за брзину V_p=100 km/h,

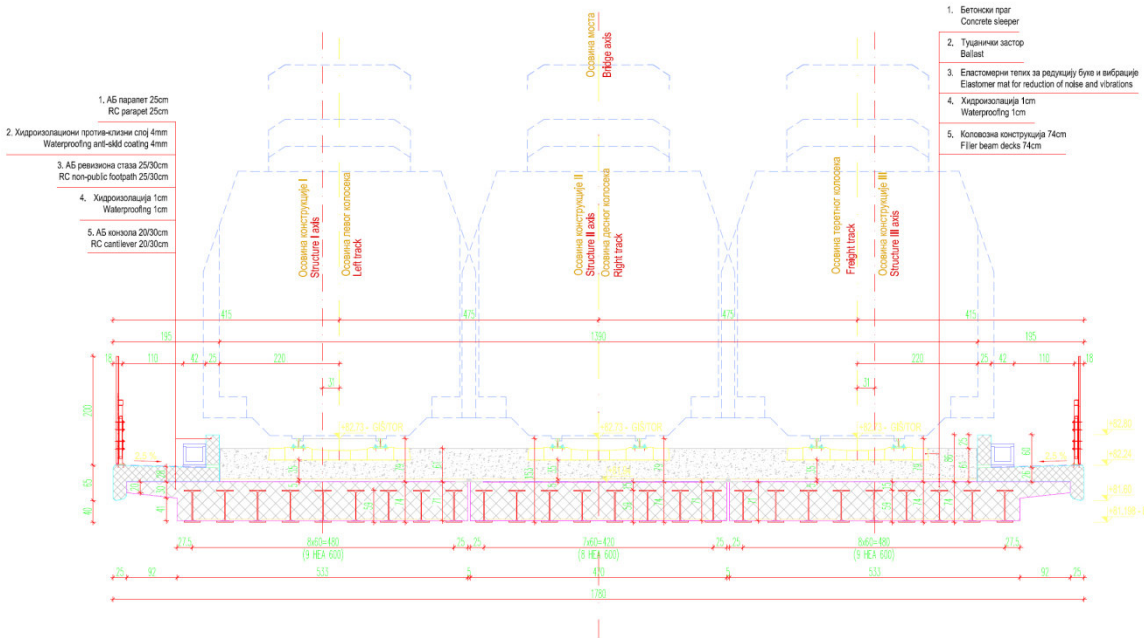
- максимално допуштено подужно релативно померање између континуално заварене шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 4 mm,
- максимално допуштено подужно апсолутно померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 5 mm,
- максималано допуштено подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза је ≤ 8 mm.

Подужни пресек



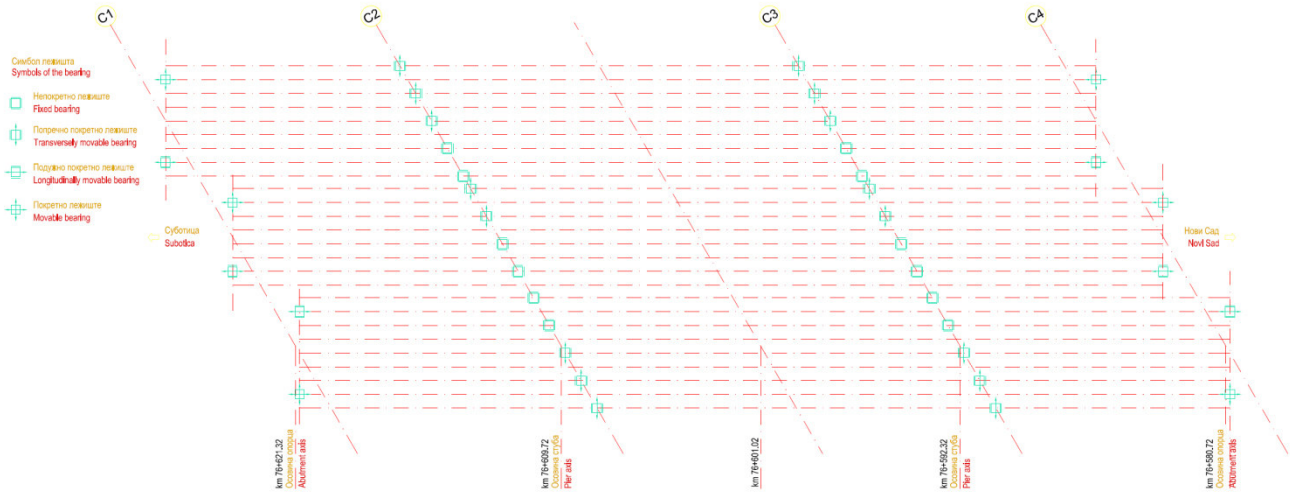
Сл. 5: Подужни пресек моста на km 76+601,02

Попречни пресек



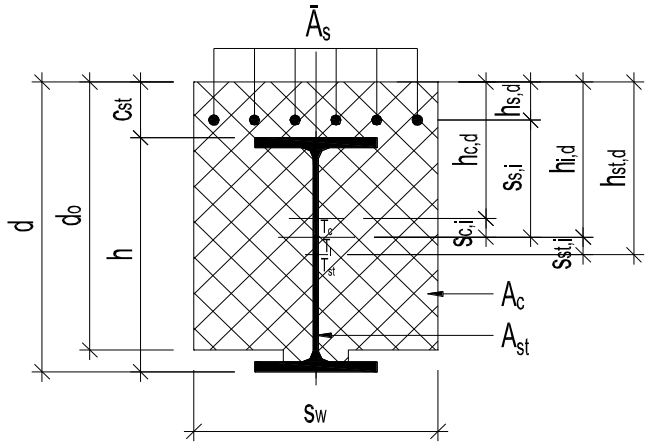
Сл. 6: Попречни пресек моста на km 76+601,02

План лежишта



Сл. 7: План лежишта моста на km 76+601,02

Геометријске карактеристике елемената конструкције горњег строја моста



$$h_{i,d} = \frac{(n-1)\cdot(A_{st}\cdot h_{st,d} + \bar{A}_s \cdot h_{s,d}) + A_c \cdot d_0/2}{(n-1)\cdot(A_{st} + \bar{A}_s) + A_c}$$

set	d [cm]	A_{st} [cm^2]	$I_{t,st}$ [cm^4]	I_{st} [cm^4]	h [cm]	$h_{st,d}$ [cm]	d_o [cm]	s_w [cm]	A_c [cm^2]	I_c [cm^4]	c_{st} [cm]	$h_{c,d}$ [cm]	$\bar{A}_s$ [cm^2]	$h_{s,d}$ [cm]
1	73	226	352	141208	59	43.5	67.5	60	3947	1541636	14	34.3	0	0
2	73	226	352	141208	59	43.5	67.5	60	3947	1541636	14	34.3	19.64	7.95

	Kratkotrajna opterećenja			n_i= 6		
set	A_i [cm^2]	$h_{i,d}^0$ [cm]	$s_{st,i}$ [cm]	$s_{c,i}$ [cm]	$s_{s,i}$ [cm]	I_i [cm^4]
1	884	36.38	-7.12	2.04	0.00	412338
2	903	35.84	-7.66	1.50	27.89	413682

	Dugotrajna opterećenja			n_v= 18		
set	A_i [cm^2]	$h_{i,d}^0$ [cm]	$s_{st,i}$ [cm]	$s_{c,i}$ [cm]	$s_{s,i}$ [cm]	I_i [cm^4]
1	445	38.86	-4.64	4.52	0.00	236197
2	465	37.59	-5.91	3.25	29.64	237962

Материјалне карактеристике елемената конструкције горњег строја моста

Челични I профили су од челика класе S355 следећих карактеристика:

Челик класе S355:

- $E=2,1x10^{8}$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

АБ носач је од бетона класе C35/45 следећих карактеристика:

Бетон класе C35/45:

- $E= 3,4077x10^{7}$ kN/m^2
- v=0,2
- $\alpha=1,0x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=23,54$ kN/m^3

Затегнута арматура у бетонском носачу је класе B500B:

Арматурни челик класе B500B:

- $E=2,1x10^{8}$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост

На основу прорачуна интеракције колосек - мост добијају се утицаји у следећем облику:

- подужне силе у ослонцима (реакције непокретних ослонаца),
- додатни напони у шинама,
- апсолутна и релативна померања шина и конструкције горњег строја моста.

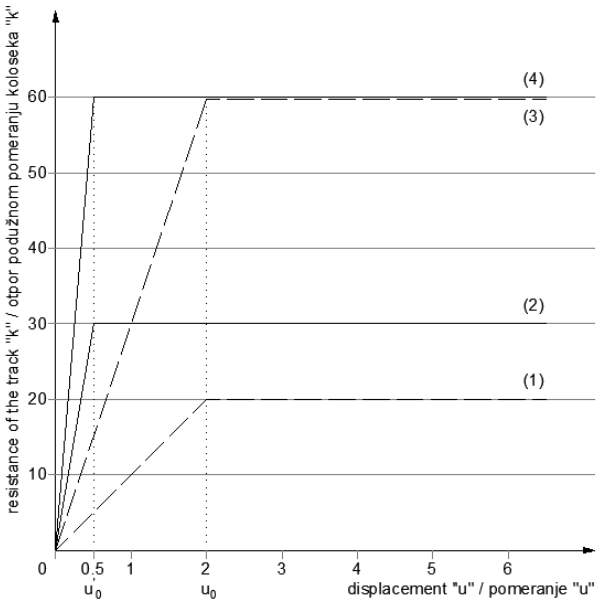
Утицаји услед интеракције се одређују итеративно, серијом нелинеарних симулација, како би се утврдило понашање система колосек - мост, услед температурних промена у конструкцији горњег строја моста, вертикалног оптерећења од воза и подужних сила услед убрзања/кочења воза.

Прорачун интеракције колосек - мост се спроводи помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста узимајући у обзир:

- параметре моста: диспозиција моста (статички систем, распони, дилатационе дужине), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметре колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању оптерећеног и неоптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања везе колосек - мост,
- параметре оптерећења: температурне промене у конструкцији горњег строја моста и шинама, убрзања и кочење воза, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем у складу са српским стандардом SRPS EN 1991-2 (слика 8).

У моделу је усвојена хоризонтална крутост непокретног ослонца моста која одговара стварном померњу конструкције горњег строја моста при убрзању/кочењу воза. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за анализу дозвољених додатних напона и стабилност колосека при максималним летњим температурним променама, као и величине зазора при пуцању шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини од 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења воза.



(1) - resistance of sleeper in ballast (unloaded track)
otpor podužnom pomeranju praga kroz zastor (neopterećen kolosek)

(2) - resistance of rail in sleeper (unloaded track) (frozen ballast or track without ballast)
otpor podužnom pomeranju šine u odnosu na prag (neopterećen kolosek) (smrznuti zastor ili kolosek na čvrstoj podlozi)

(3) - resistance of sleeper in ballast (loaded track)
otpor podužnom pomeranju praga kroz zastor (opterećen kolosek)

(4) - resistance of rail in sleeper (loaded track) (frozen ballast or track without ballast)
otpor podužnom pomeranju šine u odnosu na prag (opterećen kolosek) (smrznuti zastor ili kolosek na čvrstoj podlozi)

u'_0 - ultimate relative displacement of the rail to the sleeper
granično relativno pomeranje šine u odnosu na prag

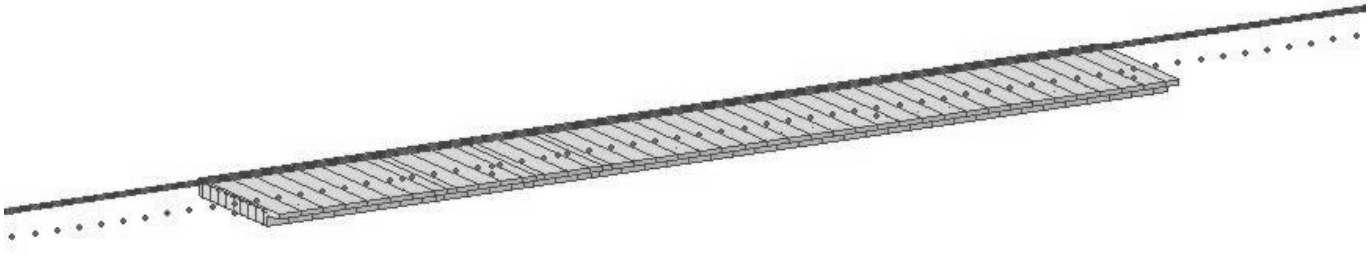
u_0 - ultimative relative displacement of the sleeper in the ballast
granično relativno pomeranje praga u odnosu na zastor

Note: / Napomena:
rail profile 60E1, concrete sleepers B70 at a distance of 60 cm and longitudinal resistance of the rail in the track 2x9 kN, minimum thickness of the compacted ballast below the sleeper is 30 cm.
šine 60E1, betonski pragovi B70 na razmaku 60 cm i podužni otpor šina u koloseku 2x9 kN, minimalna debljina zbijenog zastora ispod praga 30 cm.

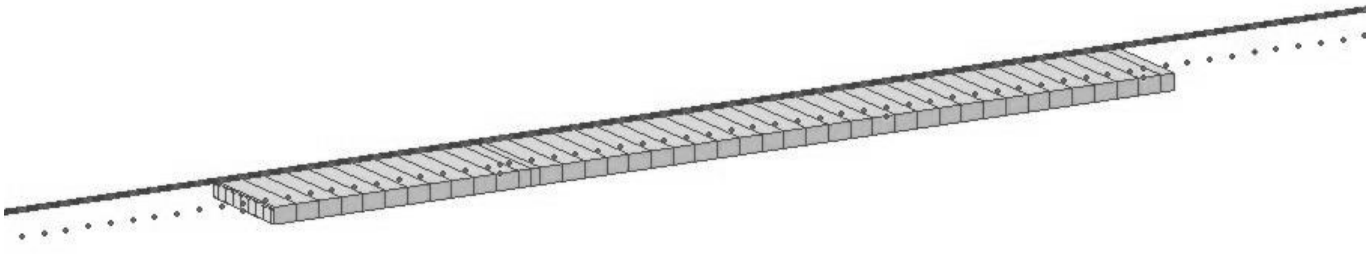
Сл. 8: Дијаграм отпора подужном померању колосека/шине

Изглед прорачунског модела

Ивична конструкција моста (леви колосек/теретни колосек)



Средња конструкција моста (десни колосек)

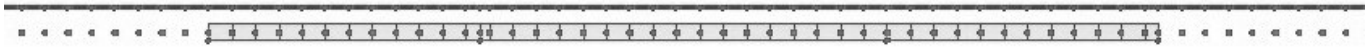


Сл. 9: Изглед прорачунског модела

Подужни пресек прорачунског модела

Ивична конструкција моста (леви колосек/теретни колосек)

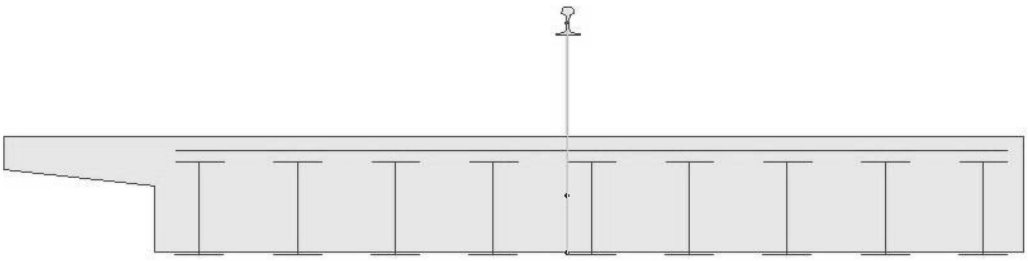
Средња конструкција моста (десни колосек)



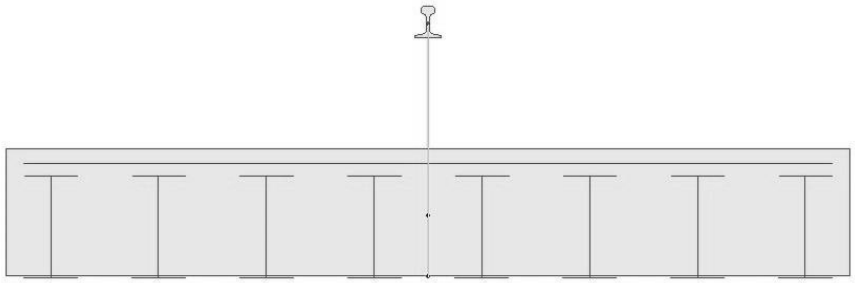
Сл. 10: Подужни пресек прорачунског модела

Попречни пресек прорачунског модела

Ивична конструкција моста (леви колосек/теретни колосек)



Средња конструкција моста (десни колосек)

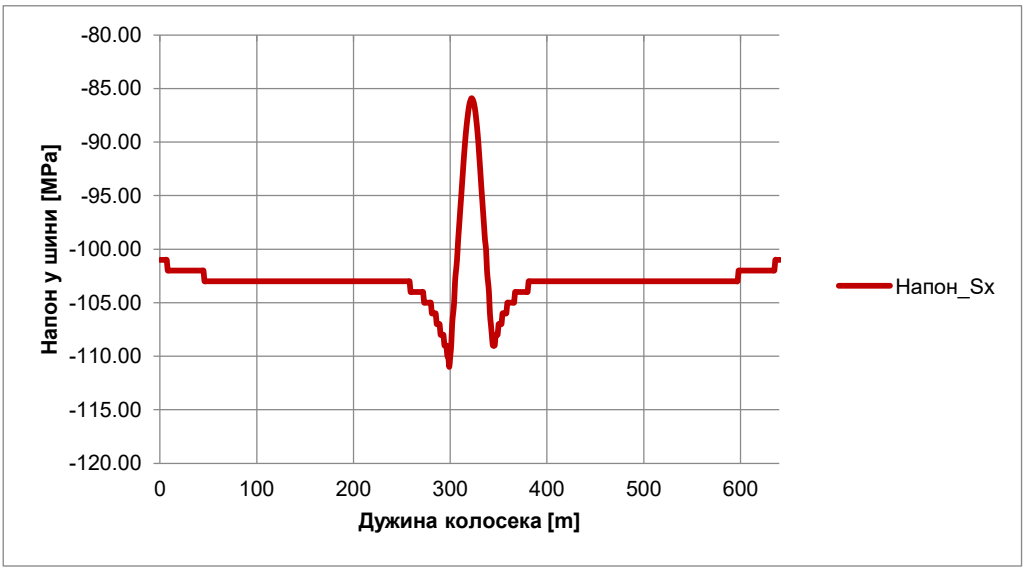


Сл. 11: Попречни пресек прорачунског модела са приказом еластичних веза са билинеарним понашањем између колосека и конструкције горњег строја моста

1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

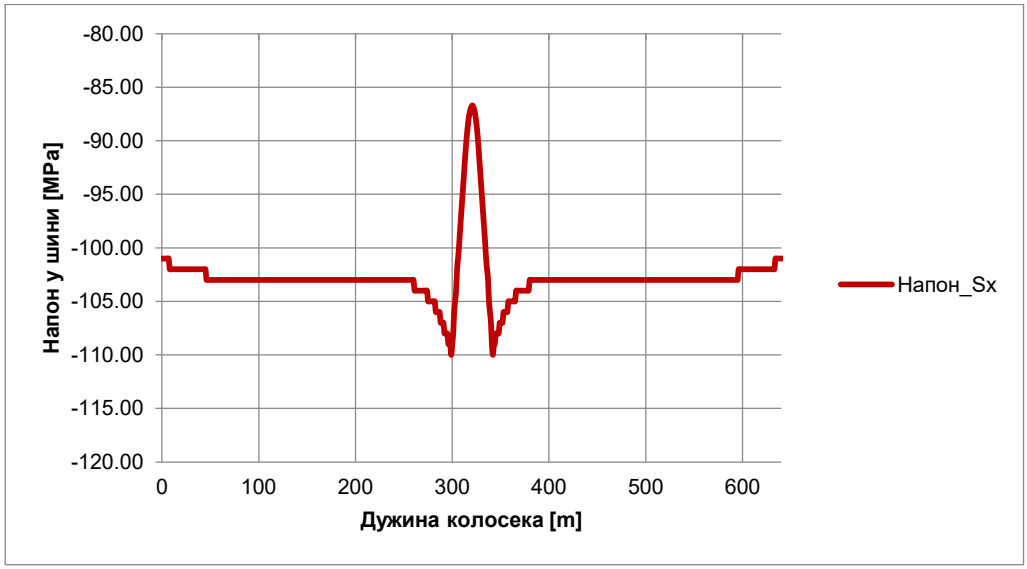
Леви колосек/Теретни колосек



Максимални напон притиска у шини = **-8,06 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

Десни колосек

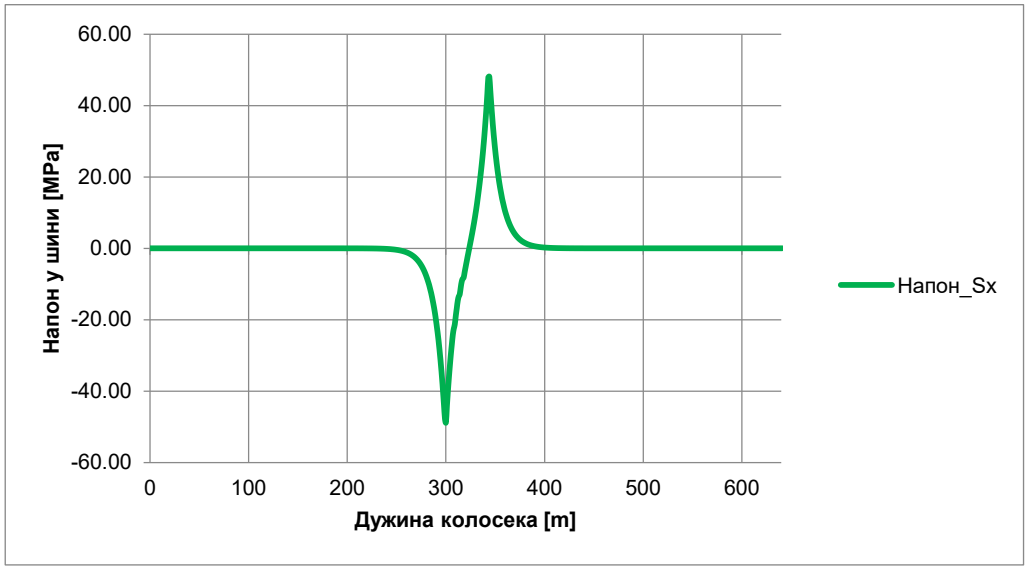


Максимални напон притиска у шини = **-7,23 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

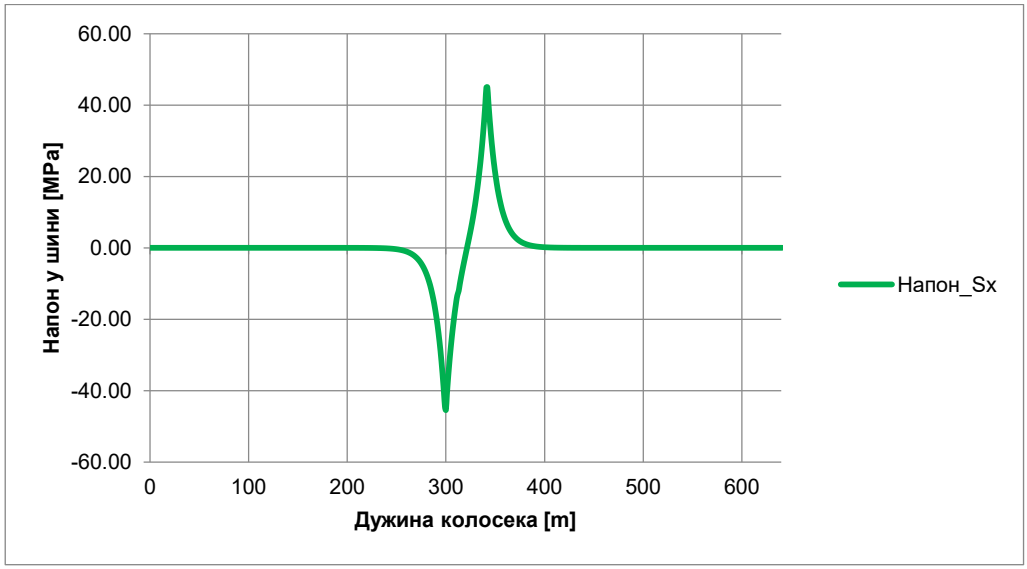
Леви колосек/Теретни колосек (убрзање воза)



Максимални напон притиска у шини = **-48,77 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

Десни колосек (кочење воза)

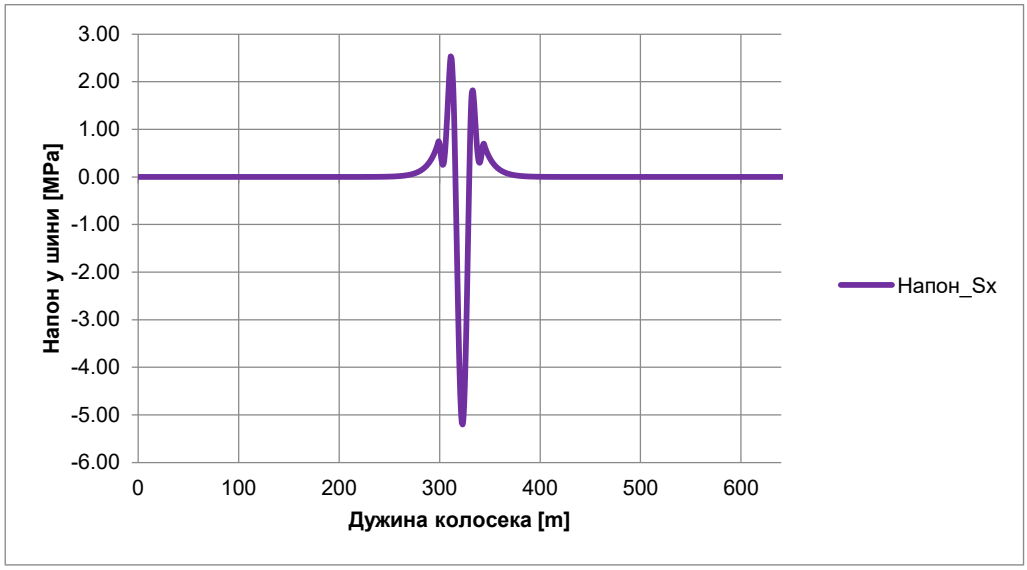


Максимални напон притиска у шини = **-45,37 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

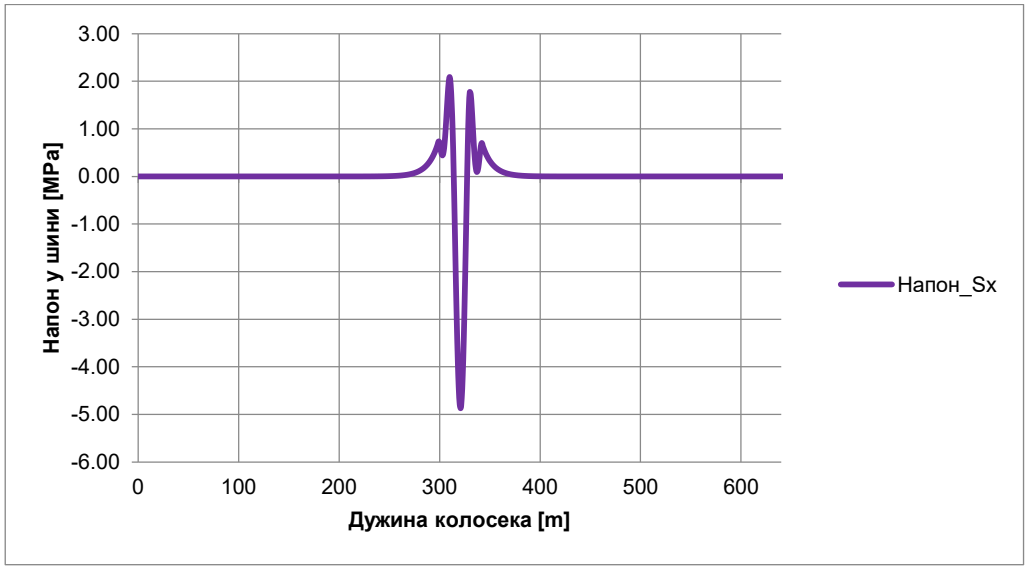
Леви колосек/Теретни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+0,82 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+0,83 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзања/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

Леви колосек/Теретни колосек

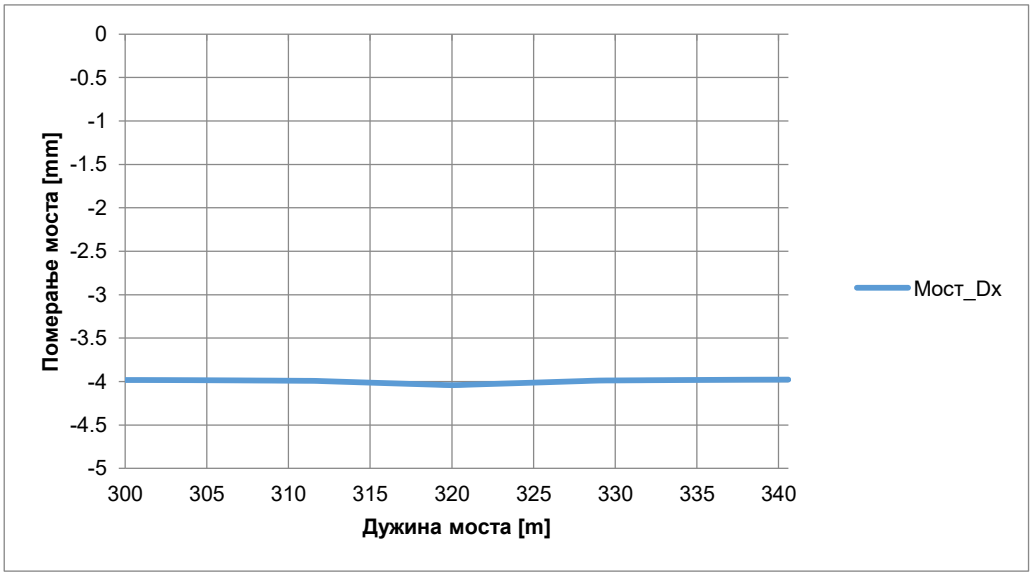
Максимални напон притиска у шини = **-8,06-48,77-0,00 = -56,83 MPa ≤ -72,00 MPa**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-7,23-45,37-0,00 = -52,60 MPa ≤ -72,00 MPa**

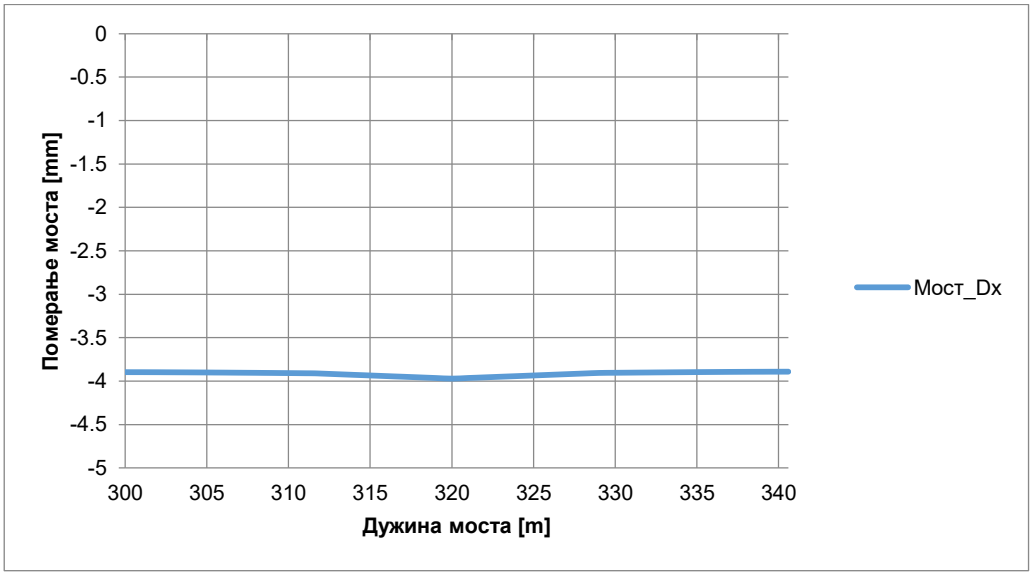
5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек/Теретни колосек



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,04 mm ≤ 5 mm**

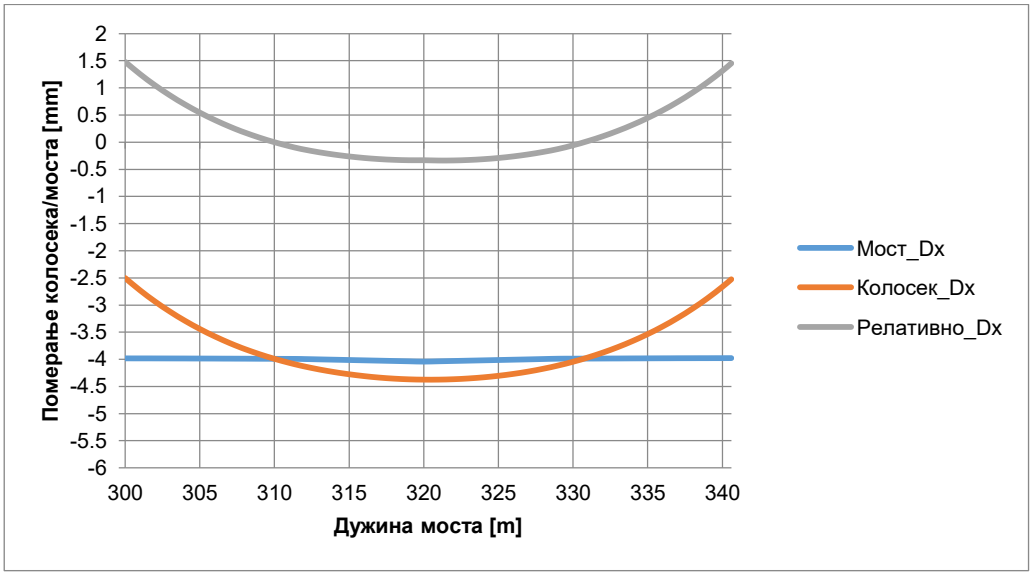
Десни колосек



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **3,97 mm ≤ 5 mm**

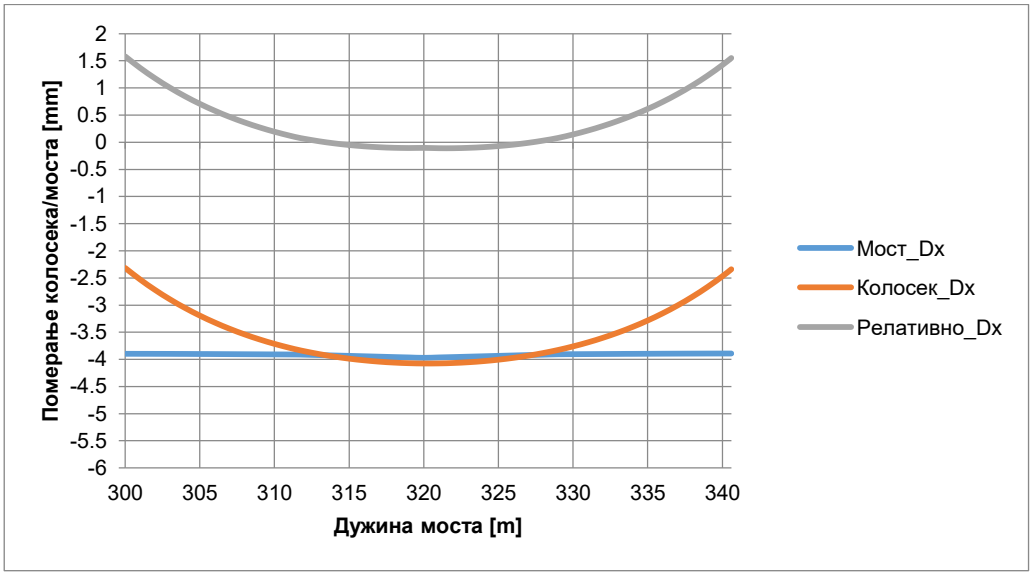
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек/Теретни колосек (убрзање)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза = **1,48 mm ≤ 4 mm**

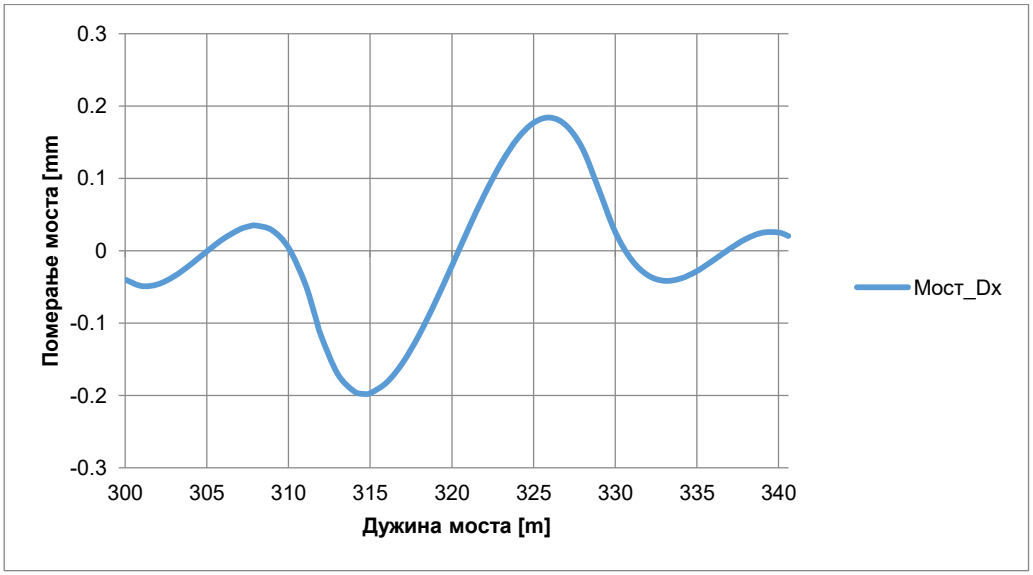
Десни колосек (кочење)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза = **1,58 mm ≤ 4 mm**

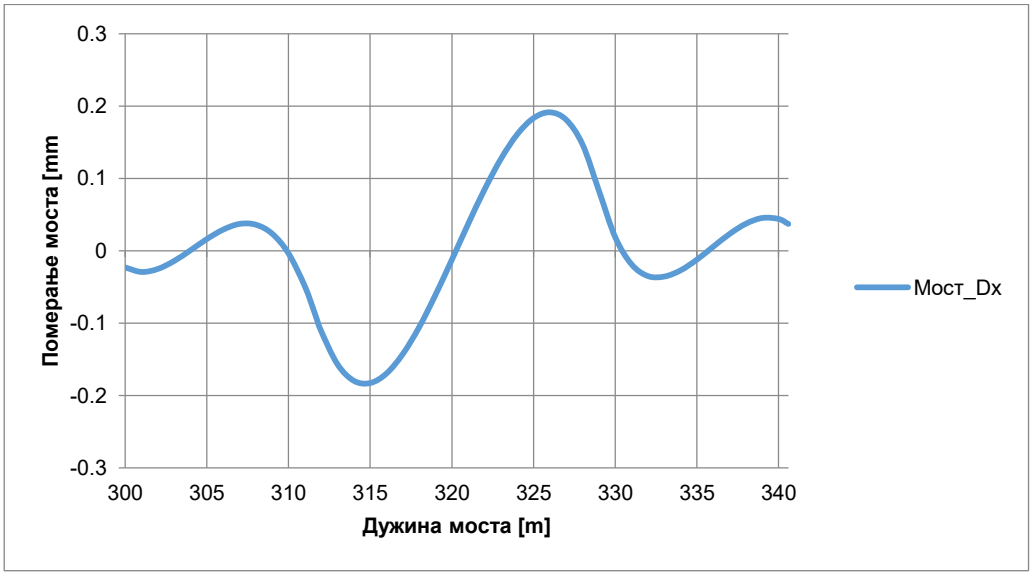
7) Хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза

Леви колосек/Теретни колосек



Максимално хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза = **0,04 mm < 8 mm**

Десни колосек



Максимално хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза = **0,04 mm < 8 mm**

1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

Леви колосек/Теретни колосек

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+15,94 MPa**

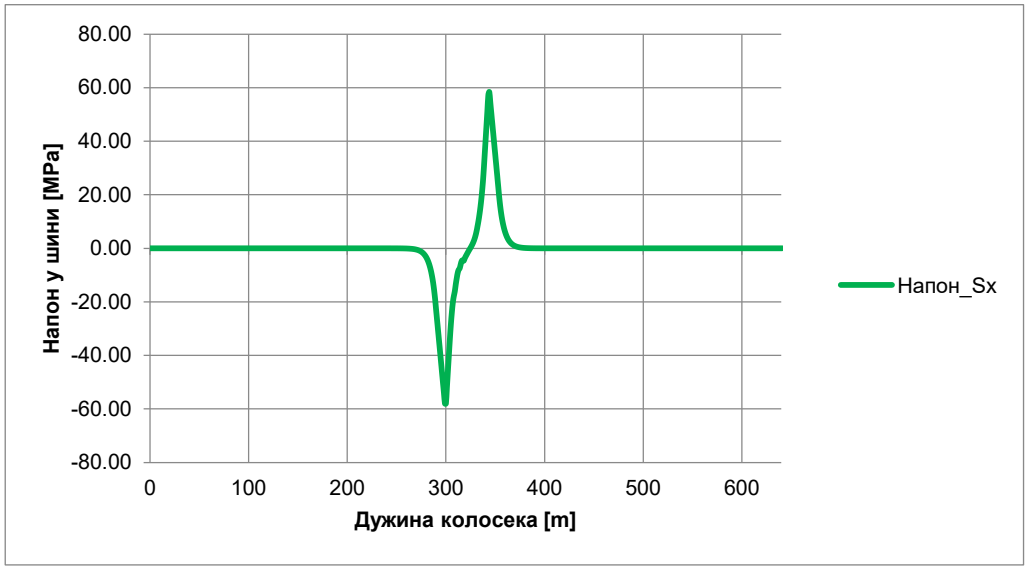
Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+14,38 MPa**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

Леви колосек/Теретни колосек (убрзање воза)



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+58,45 MPa**

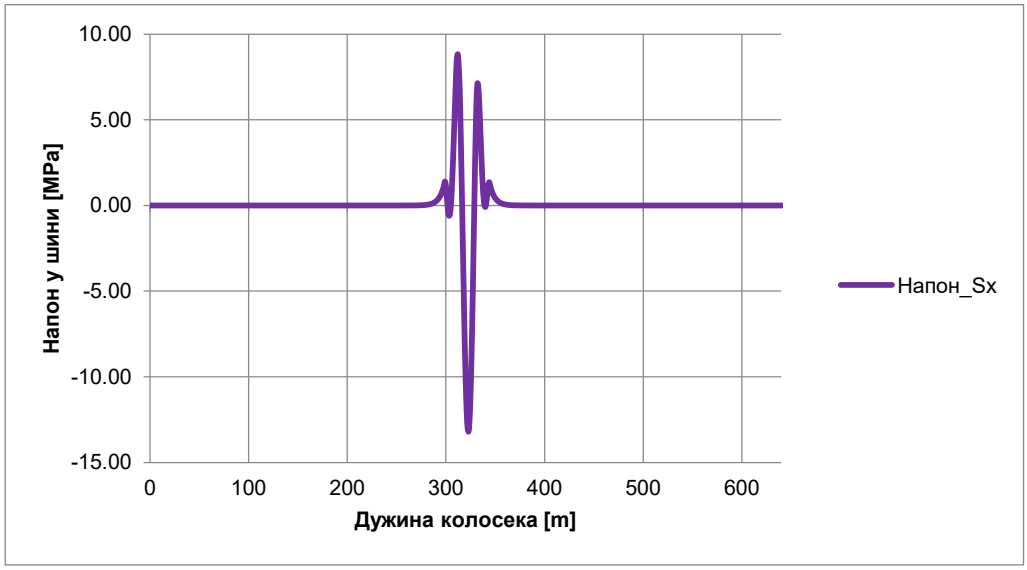
Десни колосек (кочење воза)

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+57,20 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

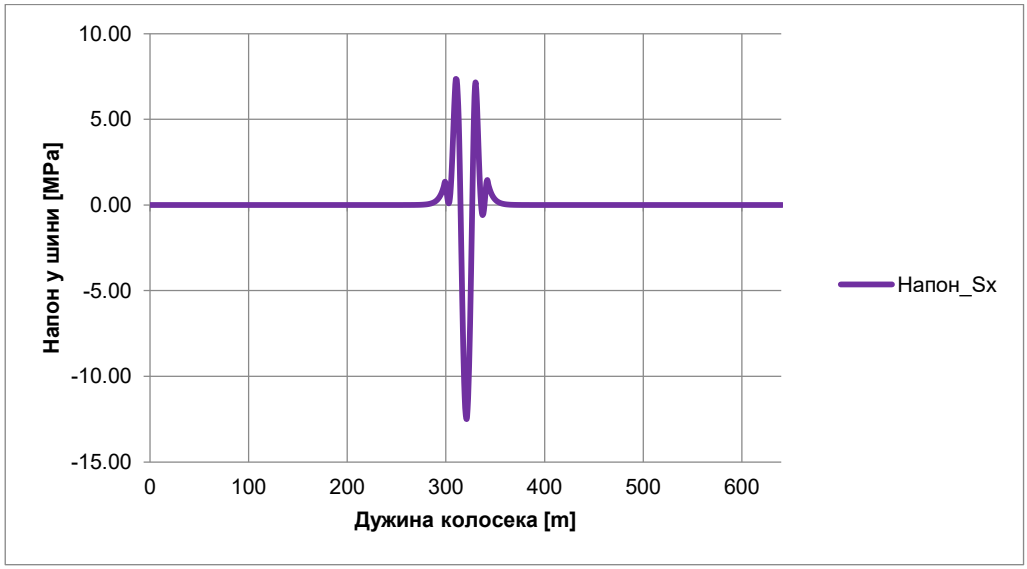
Леви колосек/Теретни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+1,16 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+1,20 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзање/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

Леви колосек/Теретни колосек

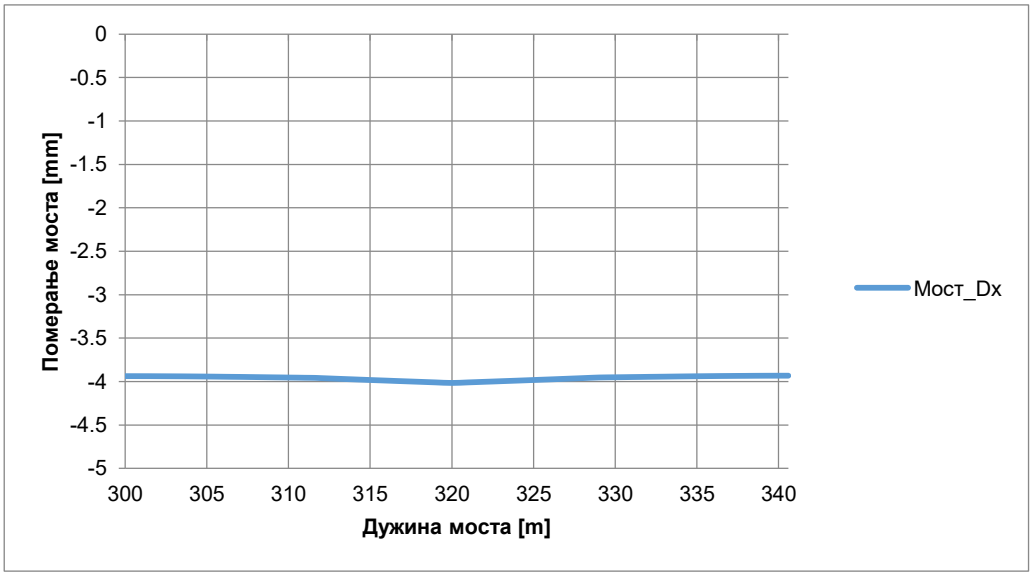
Максимални напон затезања у шини = **+15,94+58,45+1,16 = <u>+75,55 MPa ≤ +92,00 MPa</u>**

Десни колосек

Максимални напон затезања у шини **= +14,38+57,20+1,20 = <u>+72,78 MPa ≤ +92,00 MPa</u>**

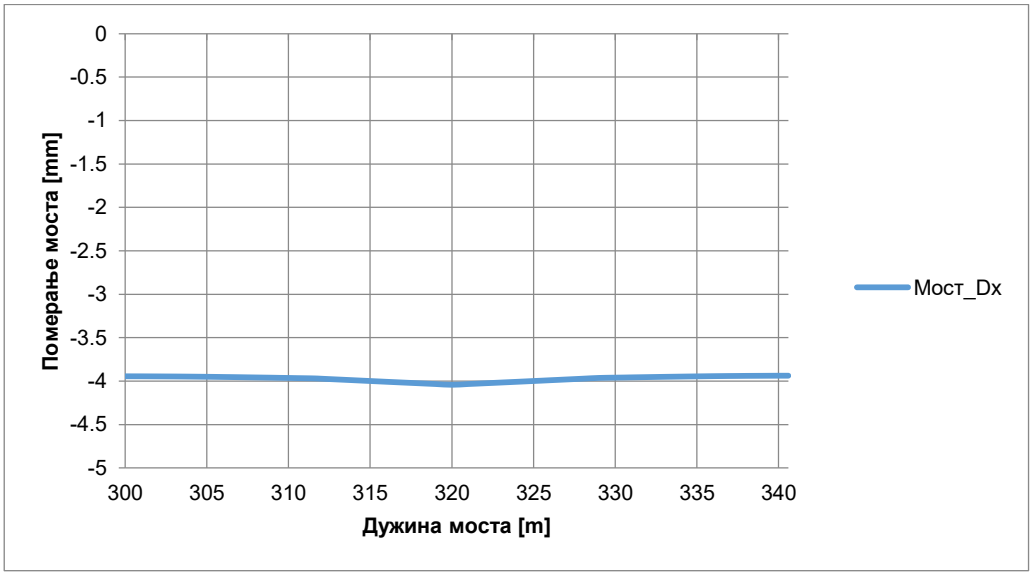
5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек/Теретни колосек



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **<u>4,01 mm ≤ 5 mm</u>**

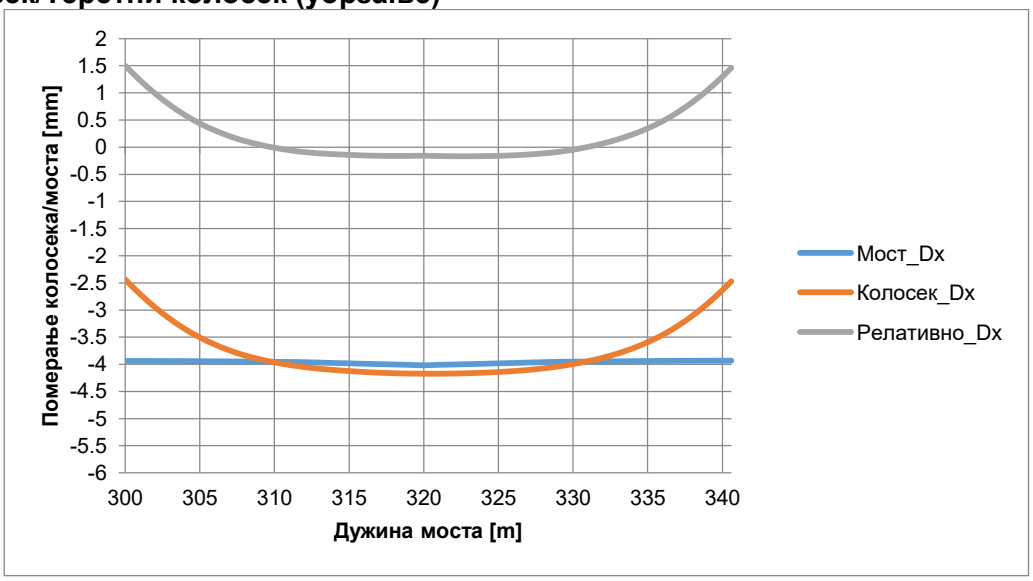
Десни колосек



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,04 mm ≤ 5 mm**

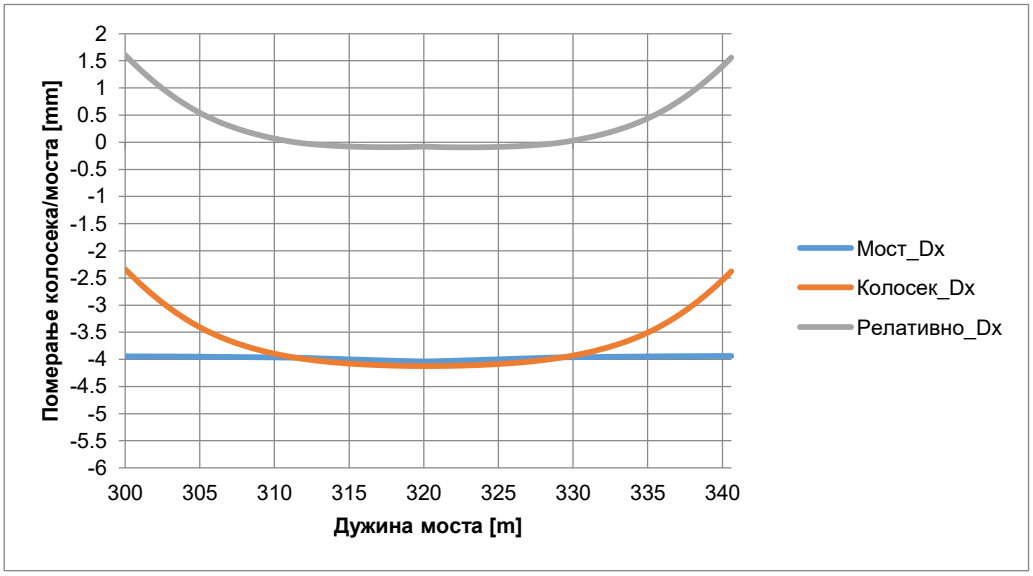
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек/Теретни колосек (убрзање)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза **= 1,50 mm ≤ 4 mm**

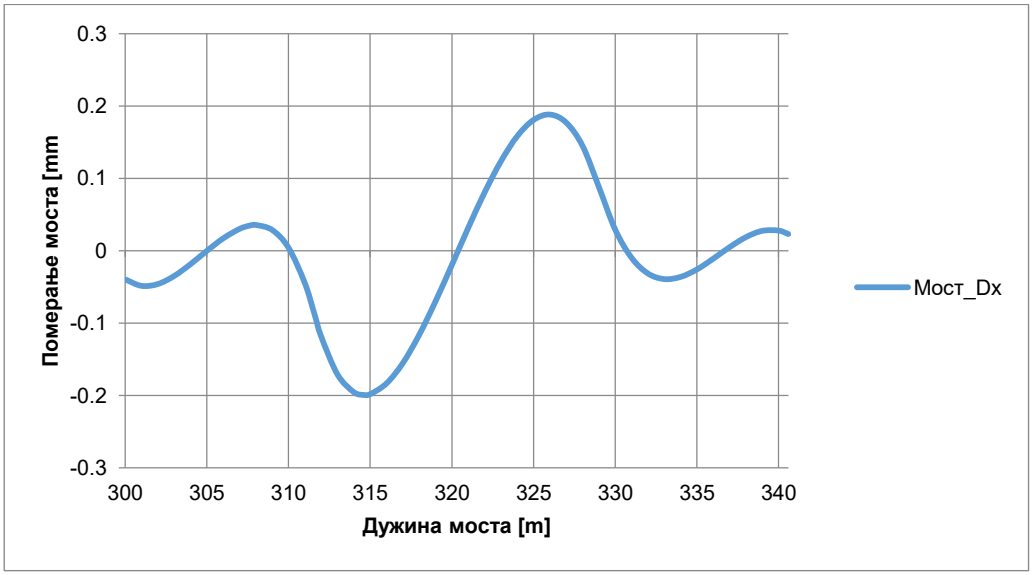
Десни колосек (кочење)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза **= 1,60 mm ≤ 4 mm**

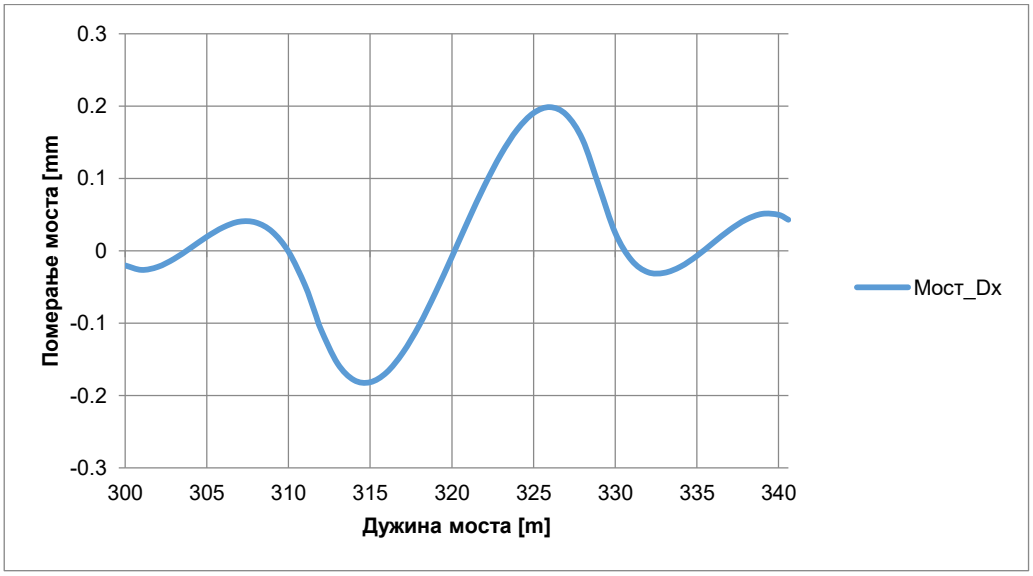
7) Хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза

Леви колосек/Теретни колосек



Максимално хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза = **0,04 mm < 8 mm**

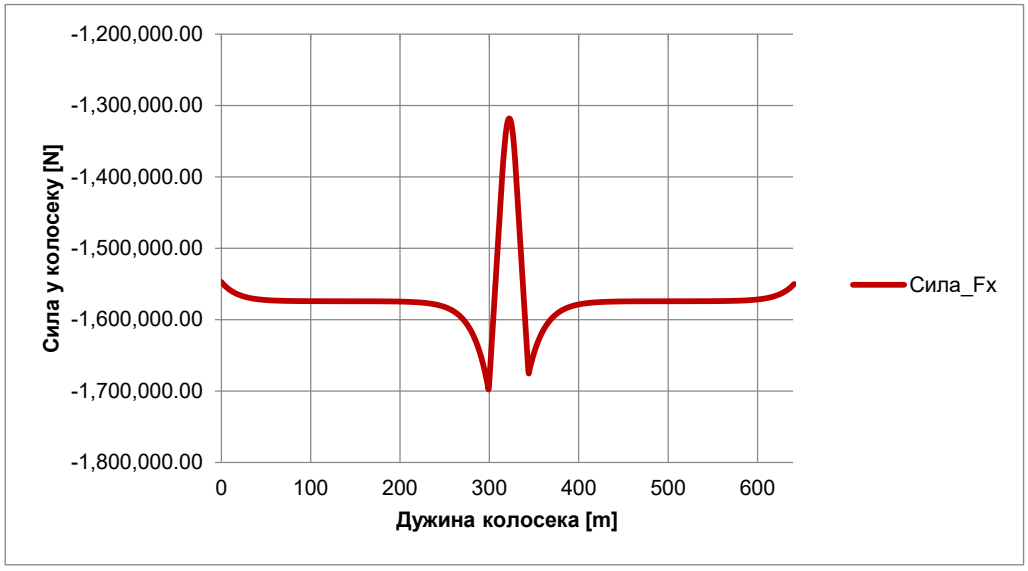
Десни колосек



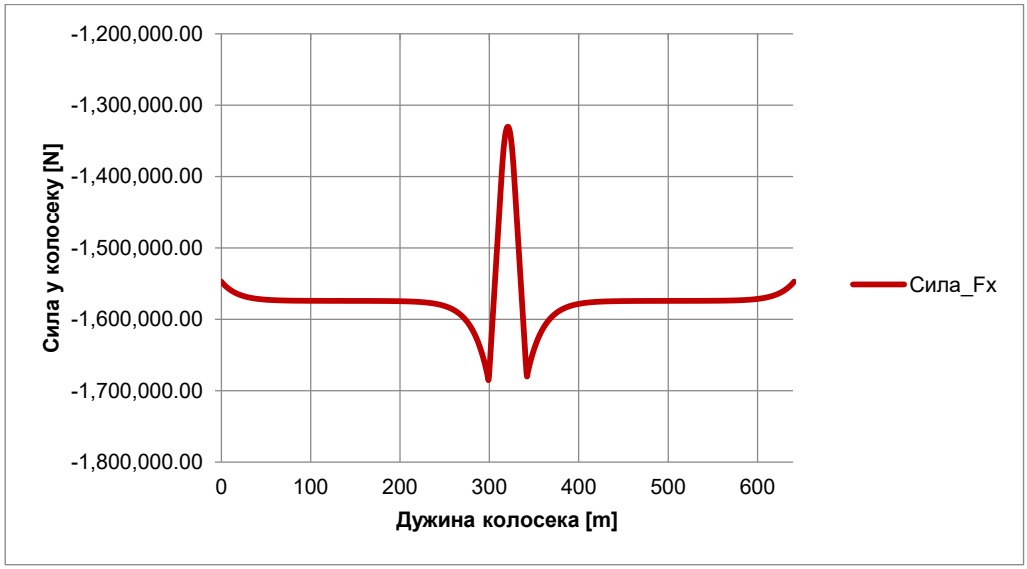
Максимално хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза = **0,04 mm < 8 mm**

1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима

Леви колосек/Теретни колосек



Десни колосек



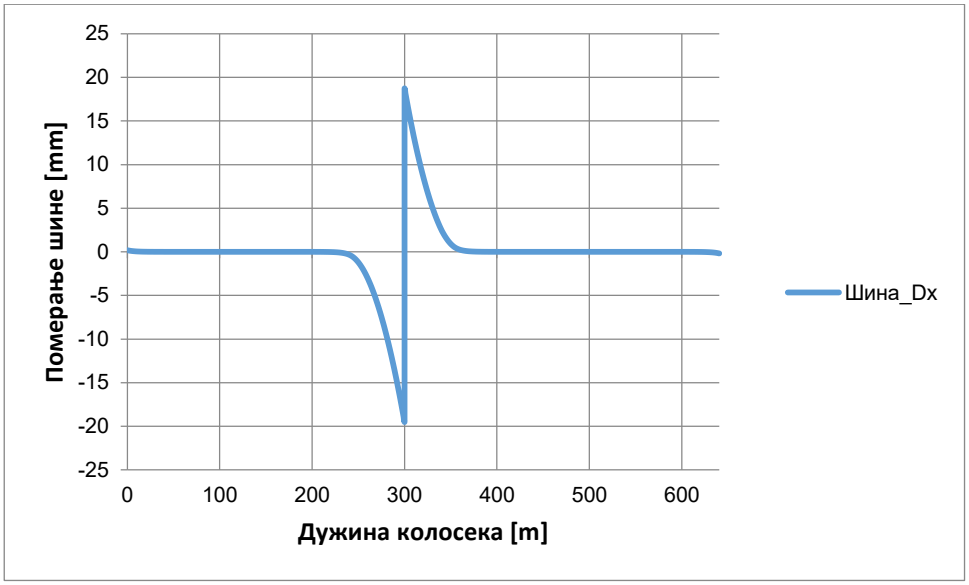
Максимална температурна сила притиска у колоскеку на мосту у летњим климатским условима меродавна за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни = -1697970 N

Улазни параметри за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим климатским условима су у складу са поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3 као и резултатима прорачуна интеракције колосек/мост.

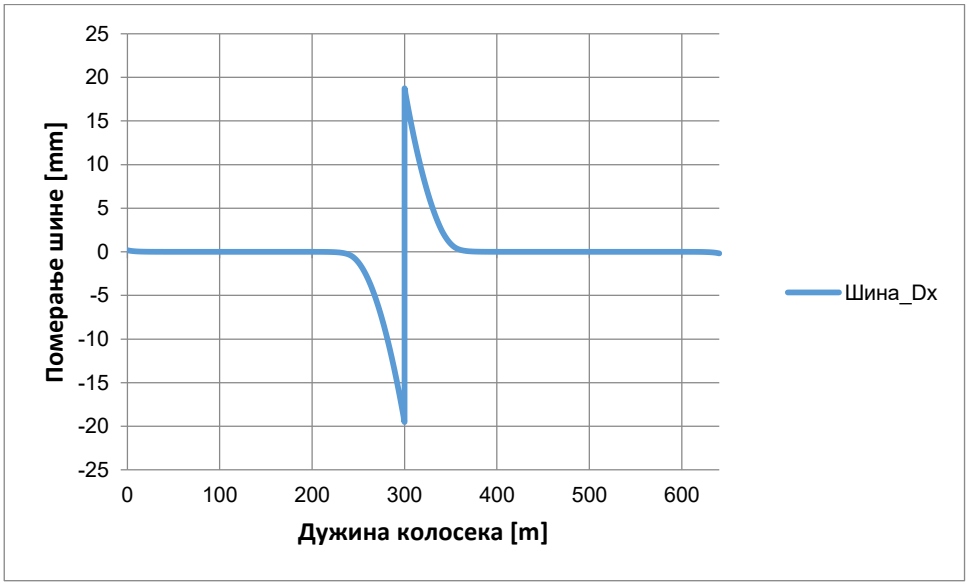
Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колоскеку на мосту од -1697970 N.

1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима

Леви колосек/Теретни колосек



Десни колосек



Максимална величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима = **38,26 mm.**

Израчунао:
Zoran Lukovic,dipl.gradj.inz.
licenca broj 310 3032 03

2.2-6.1.6.6.2 ПРОРАЧУНИ ИНТЕРАКЦИЈА ВОЗИЛО/КОЛОСЕК/МОСТ ЗА МОСТ НА КМ 77+814,32 Д.К.(77+807,99 Л.К.)

САДРЖАЈ

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост
1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту
1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту
1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења
1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста
1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост
1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове
1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове
1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима
1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

Прорачун интеракције колосек - мост за потребе уређења конструкције горњег строја железничке пруге на мосту на km 77+807,99 извршен је у складу са захтевима Техничких спецификација интероперабилности за подсистем инфраструктура (INF TSI).

Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

У том смислу разматрана су следећа опретећења услед:

- меродавних температурних промена у оси моста и континуално завареним шинама,
- вертикалног оптерећења од возила у складу са шемом оптерећења LM 71, SW/0, SW/2.
- хоризонталног оптерећења услед убрзања и/или кочења возила.

Сви улазни прорачунски подаци који се односе на конструкцију моста, конструкцију горњег строја железничке пруге, као и железничка возила детаљно су образложени у поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3. С обзиром на то да је пројектна брзина 80 km/h, извршен је статички прорачун интеракције колосек - мост. Прорачун је извршен помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста, уз разматрање:

- параметара моста: диспозиција моста (статички систем, распон, дилатациона дужина), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметара колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању неоптерећеног и оптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања,
- параметара оптерећења: температурна промена у конструкцији горњег строја моста, температурна промена у континуално завареним шинама, убрзање/кочење возила, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем. Хоризонтална крутост ослоначких елемената је дефинисана у моделу на основу UIC 774-3 препорука и SRPS EN 1991-2 стандарда. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за упоређивање са дозвољеним додатним напонима, доказивање стабилности колосека у хоризонталној равни при максималним летњим температурним променама, као и прорачуну величине зазора услед пуцања шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини моста и по 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења возила. Изглед прорачунског модела приказан је на сликама 9-11. Детаљан опис карактеристика модела приказан је у поглављу 1.2.1.4.

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост

Хоризонталне реакције по једном (од укупно девет на једној конструкцији моста) непокретном лежишту моста на једном (од укупно два) средњем стубу услед интеракције колосек - мост:

Лева/Десна конструкција моста:

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	**±89,96 kN**	**±89,68 kN**
Убрзање + Кочење воза	**+43,18 kN**	**+31,39 kN**
Вертикално оптерећење од воза	**±10,96 kN**	**±10,98 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање лежишта и стубова моста узима се комбиновани утицај силе од температуре, силе убрзања + кочења и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза.		

Максимални додатни напони притиска и затезања у континуално завареним шинама:

Лева/Десна конструкција моста:

Врста утицаја	**Леви колосек**	**Десни колосек**
Летњи климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	-8,17 MPa	-8,17 MPa
Убрзање воза/Кочење воза	-51,10 MPa	-53,40 MPa
Вертикално оптерећење од воза	0,00 MPa	0,00 MPa
Укупни додатни напони притиска у мероданим пресецима континуално заварене шине	**-59,27 MPa ≤ -62 MPa**	**-61,57 MPa ≤ -62 MPa**
Зимски климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	+14,96 MPa	+14,96 MPa
Убрзање воза/Кочење воза	+61,22 MPa	+62,47 MPa
Вертикално оптерећење од воза	+3,20 MPa	+3,20 MPa
Укупни додатни напони затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**+79,38 MPa ≤ +92 MPa**	**+80,63 MPa ≤ +92 MPa**
Напомена 1: Напони притиска са предзнаком (-), напони затезања са предзнаком (+)		

Максимална апсолутна и релативна померања конструкције колосека и конструкције горњег строја моста:

Лева/Десна конструкција моста:

Врста померања	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**4,59 mm ≤ 5 mm**	**4,62 mm ≤ 5 mm**
Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**1,83 mm ≤ 4 mm (кочење)** **1,70 mm ≤ 4 mm (убрзање)**	**1,83 mm ≤ 4 mm (кочење)** **1,74 mm ≤ 4 mm (убрзање)**
Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза	**0,02 mm ≤ 8mm**	**0,02 mm ≤ 8mm**

1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту

Улазни параметри за проверу стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим температурама у шинама и конструкцији горњег строја моста усвојени су у складу са поглављем 1.2.1.7 и на основу резултата прорачуна интеракције колосек - мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку на мосту -1688070 N.

1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30 kN/m, што одговара сили подужног отпора 9 kN.

Срачуната вредност зазора услед пуцања шине у зимским условима износи приближно 38,06 mm.

1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

- Сигурносне шине, за задржавање возова у колосеку у случају исклизнућа, потребно је уградити, јер оне могу да пруже сигурност при брзинама до 160 km/h. Улога сигурносних шина је да задрже возило у колосеку уколико дође до исклизнућа на мосту. На тај начин се штити конструкција моста од оштећења и смањују се остале негативне последице исклизнућа (нпр. пад возила са моста након исклизнућа). Сигурносне шине се постављају на прагове са равном горњом површином. Сигурносне шине се продужавају по 10 m на насипе испред и иза моста и спајају се у средини колосека. Потребно је обезбеди и да горња ивица ивичњака бетонског корита моста буде 25 cm изнад горње ивице прага.

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења

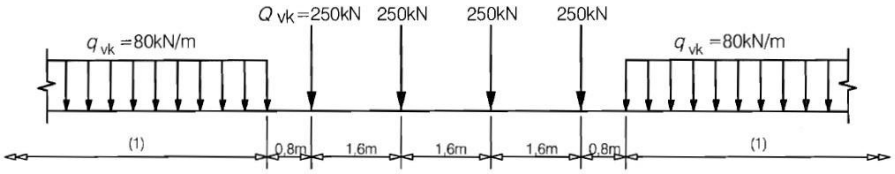
Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

Деловање температуре:

- температурна промена у континуално завареним шинама у летњим климатским условима: +42,5 K,
- температурна промена у континуално завареним шинама у зимским климатским условима: -52,5 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у летњим климатским условима: +35 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у зимским климатским условима: -35 K.

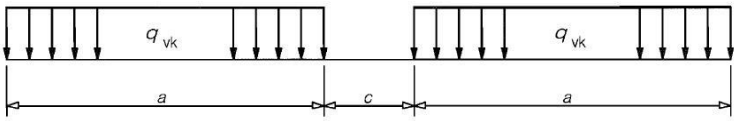
Деловање вертикалног оптерећења од воза:

- LM71



Сл. 2: Шема оптерећења LM71 (α=1,21)

- SW/0, SW/2



Load Model	q_{vk} [kN/m]	a [m]	c [m]
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

Сл. 3: Шема оптерећења SW/0, SW/2 (α=1,21 за SW/0)

Деловање хоризонталног оптерећења од убрзање/кочења воза LM71, SW/0, SW/2:

- сила убрзања воза 33 kN/m (≤1000 kN) за LM71, SW/0, SW/2 (α=1,21 за LM71, SW/0),
- сила кочења воза 20 kN/m (≤6000 kN) за LM71, SW/0 (α=1,21),
- сила кочења воза 35 kN/m за SW/2.

1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека

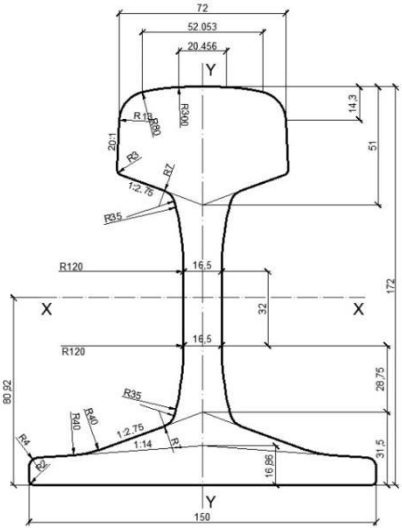
Улазни прорачунски параметри колосека су усклађени са: српрским стандардима SRPS EN 13146-1, SRPS EN 13230 - делови 1 и 2, SRPS EN 13231, SRPS EN 13450, SRPS EN 13481 - делови 1 и 2, SRPS EN 13674-1, SRPS EN 1991-2, Законом о безбедности и интероперабилности железничког саобраћаја, као и Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга.

Шина

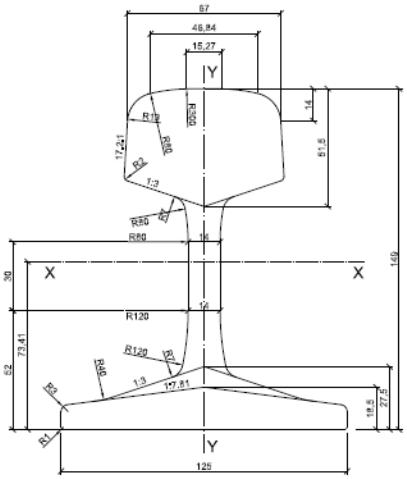
- попречни пресек шине 60E1 (затезна чврстоћа челика 900 N/mm^2) у складу са SRPS EN 13674-1 на магистралним колосецима, као и на везним колосецима на мосту и по 50 m испред и иза моста,
- Јунгов модул еластичности шинског челика E=210 GPa,
- дозвољени додатни напон затезања у ножици шине 92 MPa за колосек у кривини R=390 m и отпор бочном померању колосека од 16,66 kN/m,
- дозвољени додатни напон притиска у шини 62 MPa, за колосек у кривини R=390 m и отпор бочном померању колосека од 16,66 kN/m,
- С обзиром да UIC 774-3 и SRPS EN 1991-2 не прописују редуковане вредности дозвољених додатних напона у шинама када је колосек у кривини R<1500 m, дозвољени додатни напони у

шинама су одређени узимајући у обзир величину радијуса кривине и вредност отпора бочном померању колосека у кривини,

- термички коефицијент издужења шинског челика $\alpha=1,15x10^{-5}$ 1/K.



F	[cm²]	76.7
m/l	[kg/m]	60.21
I_x	[cm⁴]	3038.3
$W_{x,h}$	[cm³]	333.6
$W_{x,b}$	[cm³]	375.5
I_y	[cm⁴]	512.3
W_y	[cm³]	68.3
b_r	[mm]	150
h_r	[mm]	172



F	[cm²]	62.92
m/l	[kg/m]	49.39
I_x	[cm⁴]	1816
$W_{x,h}$	[cm³]	240.3
$W_{x,b}$	[cm³]	247.5
I_y	[cm⁴]	319.1
W_y	[cm³]	51
b_r	[mm]	125
h_r	[mm]	149

Сл. 4: Попречни пресек шине 60E1 и 49E1 са геометријским карактеристикама

Напомена: Због прекорачења дозвољених вредности додатних напона у шинама 49E1 извршен је прелазак са шине типа 49E1 на шину типа 60E1 на везним колосецима на мосту као и у зонама по 50 m испред и иза моста.

Системи еластичних шинских причвршћења

За бетонске прагове у складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481 - делови 1 и 2 и SRPS EN 13146-1.

- минимални еластични подужни отпор померању шине ≥ 7 kN (рачунато са 9 kN) у складу са SRPS EN 13674-1.

Једноделни прагови од преднапрегнутог бетона са равном горњом површином

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481-2 и SRPS EN 13230 - делови 1 и 2.

- минимална маса прага 281 kg без шинског причвршћења,
- дужина прага 260 cm,
- подужно осно растојање између прагова 60 cm,
- минимална активна површина ослањања прага на застор 0,57 m^2.

Бочна стабилност колосека

- захтевана минимална вредност отпора бочном померању колосека од 16,66 kN/m на мосту и у зонама по 50 m испред и иза моста.

Засторна призма од туцаника

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13450 са димензијама засторне призме према SRPS EN 13231.

- минимална дебљина засторне призме на мосту испод доње ивице прага у пресеку испод шине 35 cm,
- ширина раменог дела засторне призме у бетонском кориту моста > 50 cm,
- отпор засторне призме подужном померању неоптерећеног колосека k=20 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2,
- отпор засторне призме подужном померању оптерећеног колосека k=60 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2.

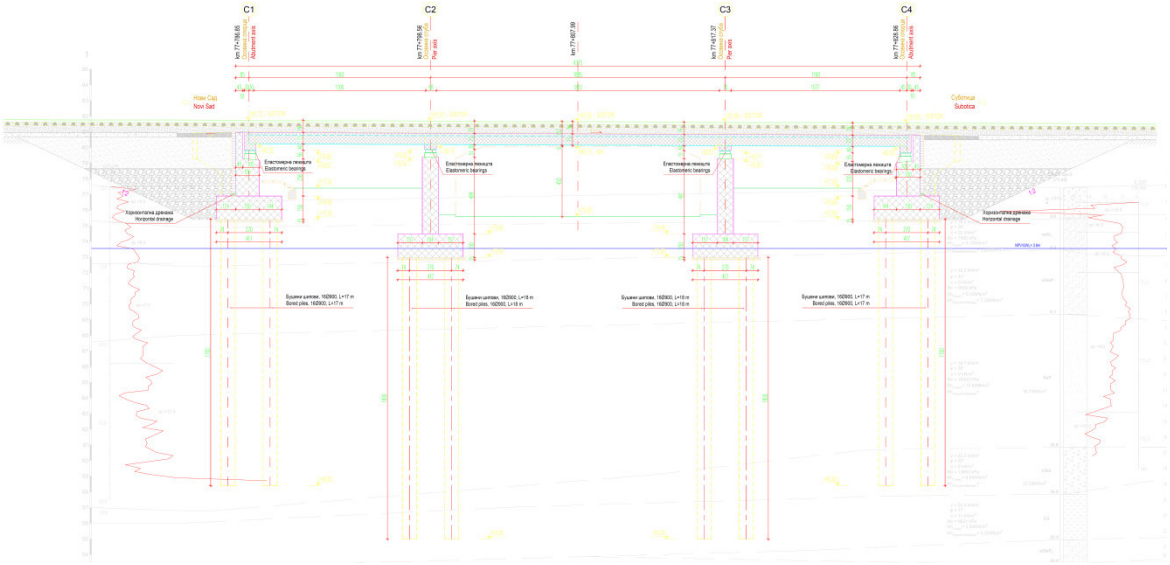
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста

Улазни прорачунски параметри моста су дефинисани у складу са карактеристикама конструкције моста.

- мост је статичког система континуалног носача распона 11,60 m + 18,85 m + 11,60 m,
- конструкцију горњег строја моста чини две међусобно дилатиране спрегнуте мостовске конструкције,

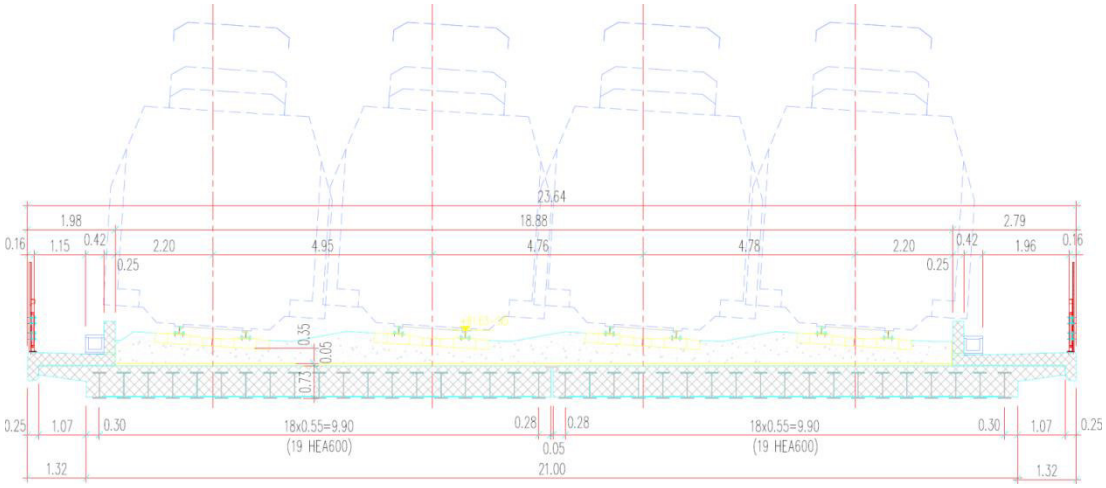
- челични I профили се изводе од челика класе S355,
- АБ носач се изводи од бетона класе C35/45,
- ослањање конструкције горњег строја моста се врши преко 52 лежишта, по 8 на оба опорца и по 18 на оба средња стуба,
- захтевана минимална подужна (хоризонтална) крутост ослонаца конструкције горњег строја моста при убрзању/кочења воза је ≥ 250000 kN/m,
- дилатациона дужина моста је L_T=21,03 m,
- мост је прав,
- на мосту се налази четири колосека железничке пруге у кружној кривини радијуса приближно R=390 m пројектоване за брзину V_p=80 km/h,
- максимално допуштено подужно релативно померање између континуално заварене шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 4 mm,
- максимално допуштено подужно апсолутно померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 5 mm,
- максималано допуштено подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза је ≤ 8 mm.

Подужни пресек



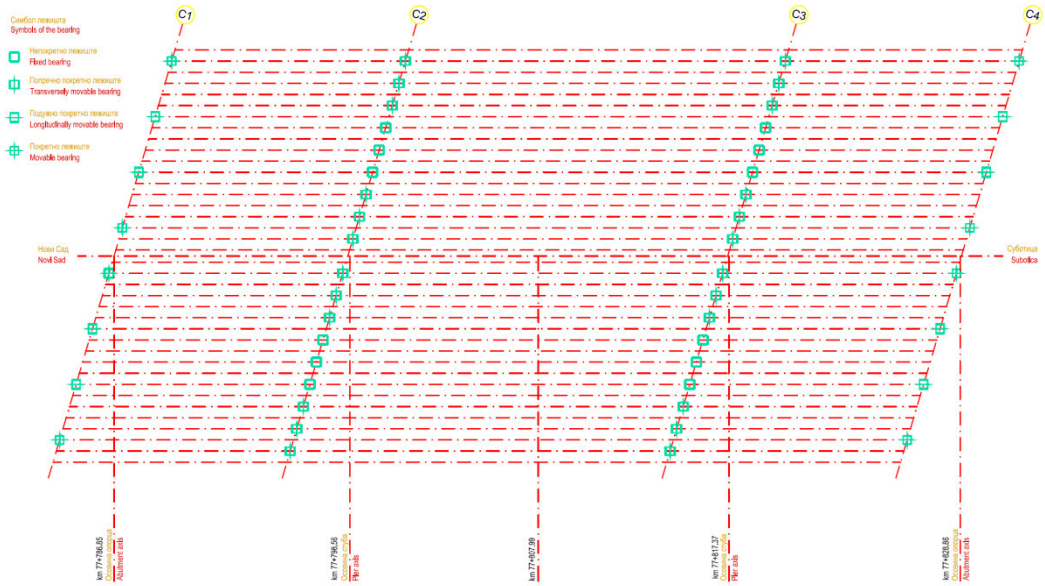
Сл. 5: Подужни пресек моста на km 77+807,99

Попречни пресек

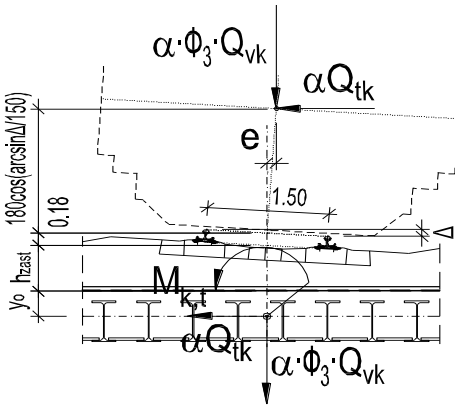


Сл. 6: Попречни пресек моста на km 77+807,99

План лежишта



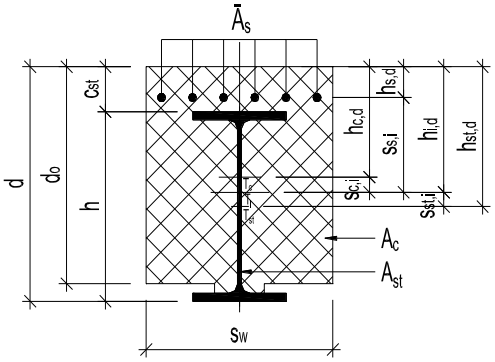
Сл. 7: План лежишта моста на km 77+807,99



R= 390 m v= 80 km/h Δ= 11.5 cm h_{zast}= 60 cm

	$Q_{v,1}$ [kN]	Φ_3	$\alpha\cdot\Phi_3\cdot Q_{v,1}$ [kN]	e [m]	$M_{v,t}$ [kNm]	$\alpha\cdot Q_{tk}$ [kN]	y_0 [m]	e_{tk} [m]	$M_{tk,t}$ [kNm]
LM71	250	1.261	381.5	0.138	-52.6	39.09	0.36	2.93	114.7
/m'	80	1.261	122.1	0.138	-16.8	12.51	0.36	2.93	36.7
SW/0 /m'	133	1.261	203.0	0.138	-28.0	20.79	0.36	2.93	61.0
	Q_{vk} [kN]	Φ_3	$Q_{v,1}$ [kN]	e [m]	$M_{v,t}$ [kNm]	Q_{tk} [kN]	y_0 [m]	e_{tk} [m]	$M_{tk,t}$ [kNm]
SW/2 /m'	150	-	150.0	0.138	-20.7	19.38	0.36	2.93	56.9

Геометријске карактеристике елемената конструкције горњег строја моста



set	d [cm]	A_{st} [cm^2]	$I_{t,st}$ [cm^4]	I_{st} [cm^4]	h [cm]	$h_{st,d}$ [cm]	d_o [cm]	s_w [cm]	A_c [cm^2]	I_c [cm^4]	c_{st} [cm]	$h_{c,d}$ [cm]	$\bar{A}_s$ [cm^2]	$h_{s,d}$ [cm]
1	73	226	352	141208	59	43,5	67,5	55	3581	1379674	14	34,1	0	0
2	73	226	352	141208	59	43,5	67,5	55	3581	1379674	14	34,1	29,46	7,95

	Kratkotrajna opterećenja		n_i= 6			
set	A_i [cm^2]	$h_{i,d}^0$ [cm]	$s_{st,i}$ [cm]	$s_{c,i}$ [cm]	$s_{s,i}$ [cm]	I_i [cm^4]
1	823	36,38	-7,12	2,25	0,00	385643
2	852	35,51	-7,99	1,39	27,56	387506

	Dugotrajna opterećenja		n_v= 18			
set	A_i [cm^2]	$h_{i,d}^0$ [cm]	$s_{st,i}$ [cm]	$s_{c,i}$ [cm]	$s_{s,i}$ [cm]	I_i [cm^4]
1	425	38,98	-4,52	4,85	0,00	227160
2	454	37,02	-6,48	2,89	29,07	229891

Материјалне карактеристике елемената конструкције горњег строја моста

Челични I профили су од челика класе S355 следећих карактеристика:

Челик класе S355:

- $E=2,1x10^8$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

АБ носач је од бетона класе C35/45 следећих карактеристика:

Бетон класе C35/45:

- $E= 3,4077x10^7$ kN/m^2
- v=0,2
- $\alpha=1,0x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=23,54$ kN/m^3

Затегнута арматура у бетонском кориту је класе B500B:

Арматурни челик класе B500B:

- $E=2,1x10^8$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост

На основу прорачуна интеракције колосек - мост добијају се утицаји у следећем облику:

- подужне силе у ослонцима (реакције непокретних ослонаца),
- додатни напони у шинама,
- апсолутна и релативна померања шина и конструкције горњег строја моста.

Утицаји услед интеракције се одређују итеративно, серијом нелинеарних симулација, како би се утврдило понашање система колосек - мост, услед температурних промена у конструкцији горњег строја моста, вертикалног оптерећења од воза и подужних сила услед убрзања/кочења воза.

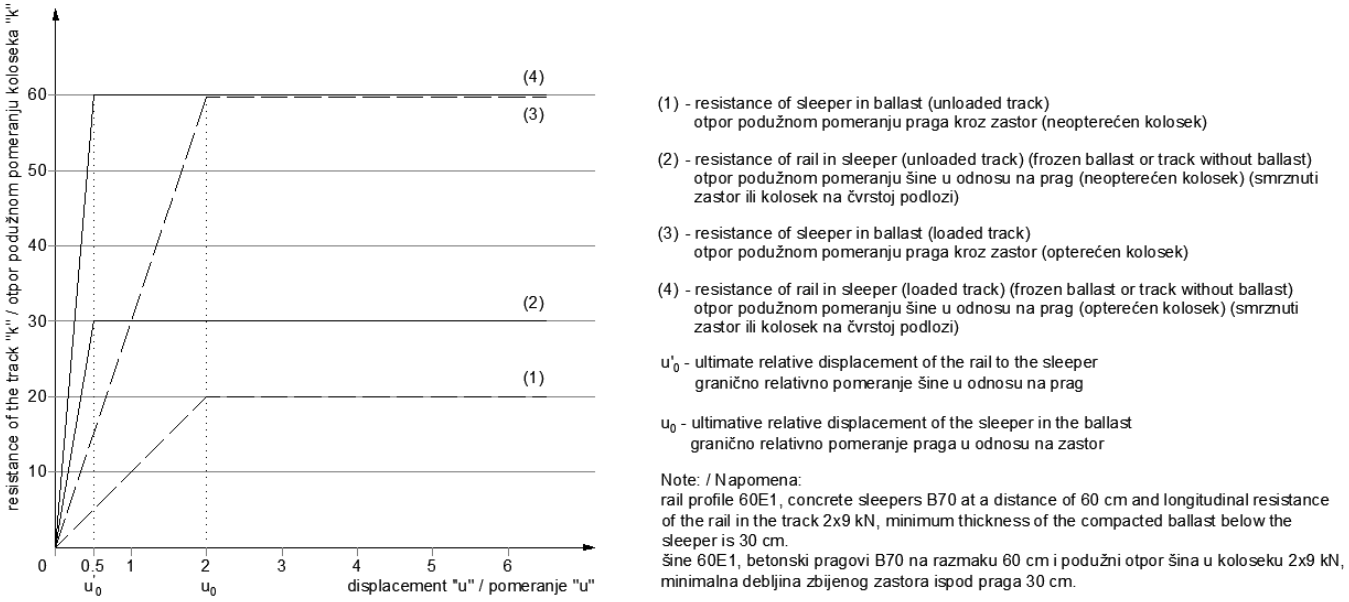
Прорачун интеракције колосек - мост се спроводи помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста узимајући у обзир:

- параметре моста: диспозиција моста (статички систем, распони, дилатационе дужине), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметре колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању оптерећеног и неоптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања везе колосек - мост,

- параметре оптерећења: температурне промене у конструкцији горњег строја моста и шинама, убрзања и кочење воза, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем у складу са српским стандардом SRPS EN 1991-2 (слика 8).

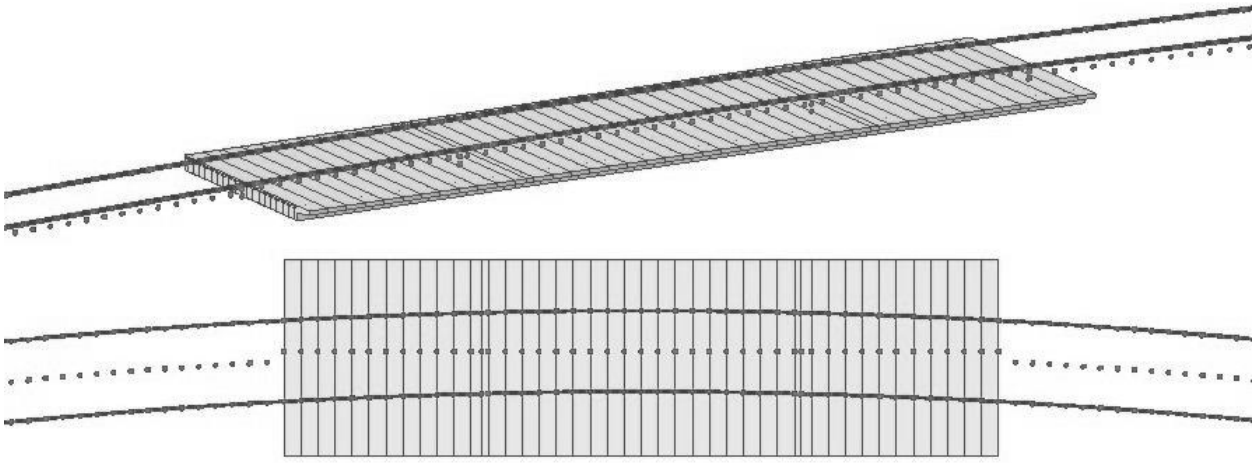
У моделу је усвојена хоризонтална крутост непокретног ослонца моста која одговара стварном померњу конструкције горњег строја моста при убрзању/кочењу воза. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за анализу дозвољених додатних напона и стабилност колосека при максималним летњим температурним променама, као и величине зазора при пуцању шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини од 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења воза.



Сл. 8: Дијаграм отпора подужном померању колосека/шине

Изглед прорачунског модела

Лева/Десна конструкција моста



Сл. 9: Изглед прорачунског модела у кривини

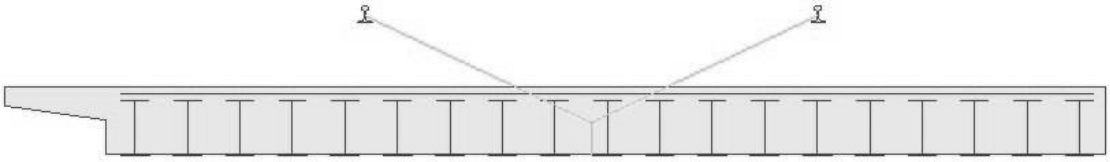
Подужни пресек прорачунског модела

Лева/Десна конструкција моста

Сл. 10: Подужни пресек прорачунског модела

Попречни пресек прорачунског модела

Лева/Десна конструкција моста



Сл. 11: Попречни пресек прорачунског модела са приказом еластичних веза са билинеарним понашањем између колосека и конструкције горњег строја моста

1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

Леви колосек

Максимални напон притиска у шини = **-8,17 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-8,17 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

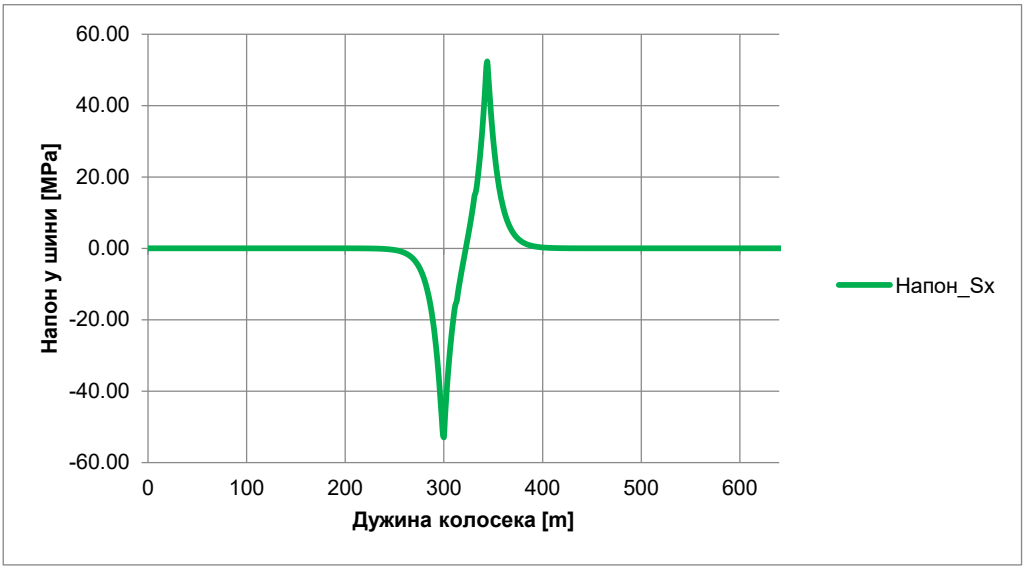
2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (кочење воза)

Максимални напон притиска у шини = **-51,10 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

Десни колосек (убрзање воза)

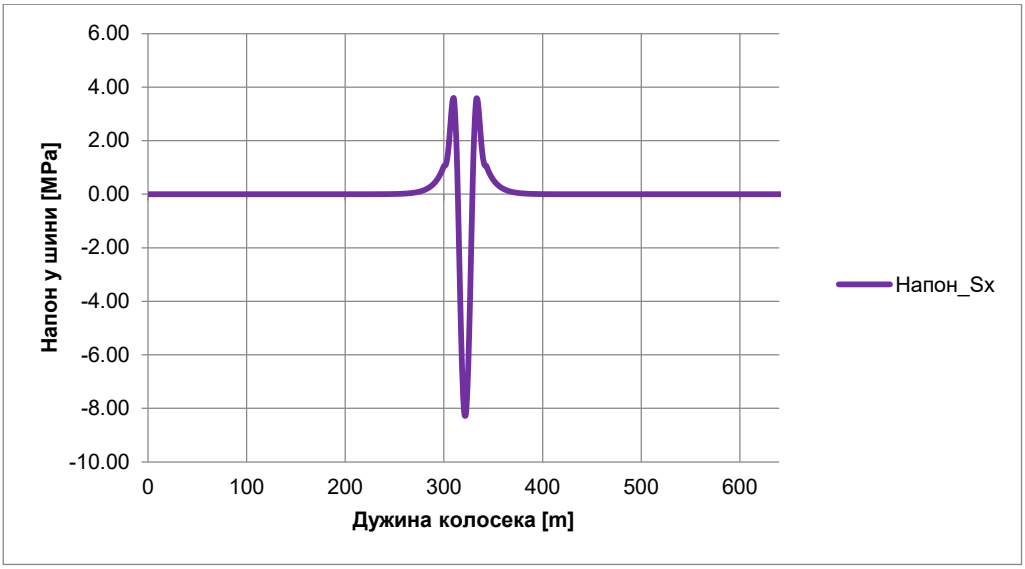


Максимални напон притиска у шини = **-53,40 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

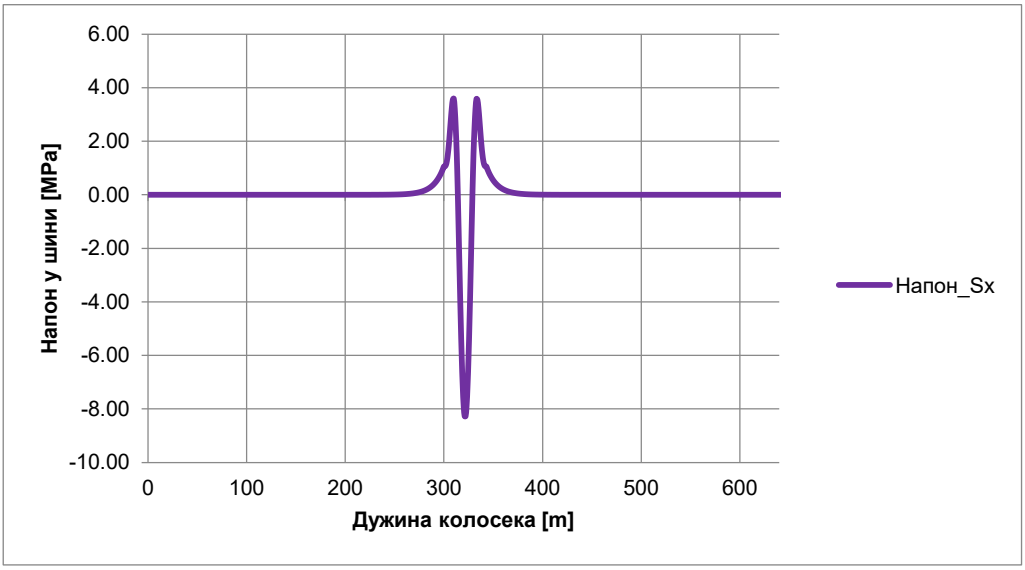
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+1,43 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+1,43 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзања/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

Леви колосек

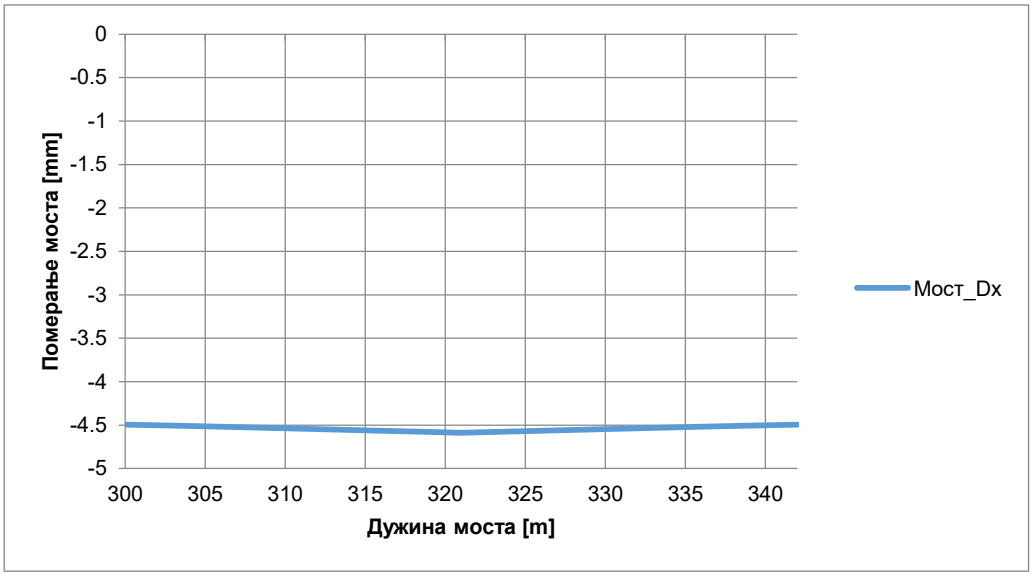
Максимални напон притиска у шини = **-8,17-51,10-0,00 = -59,27 MPa ≤ -62,00 MPa**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-8,17-53,40-0,00 = -61,57 MPa ≤ -62,00 MPa**

5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

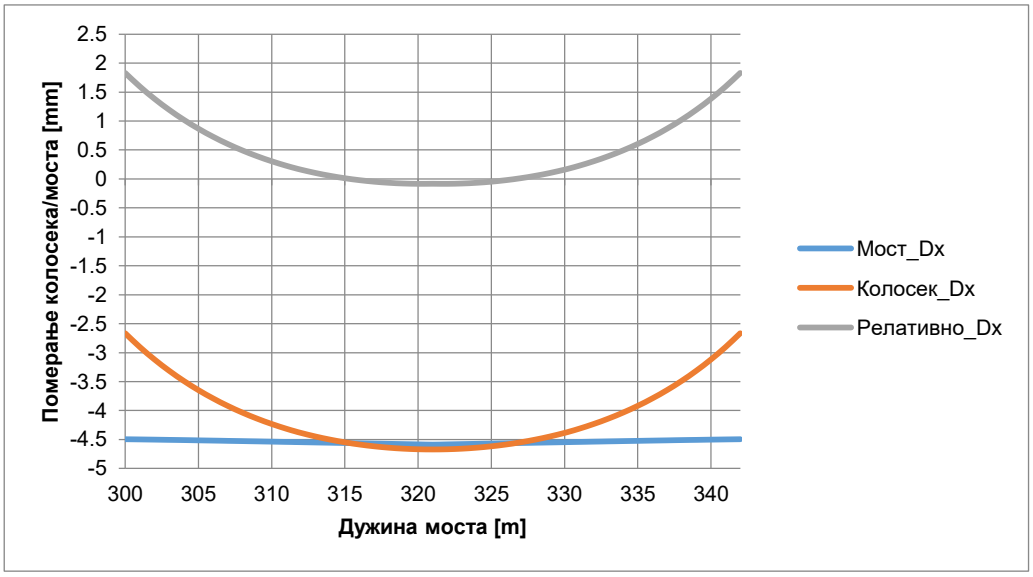
Леви/Десна конструкција моста



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,59 mm ≤ 5 mm**

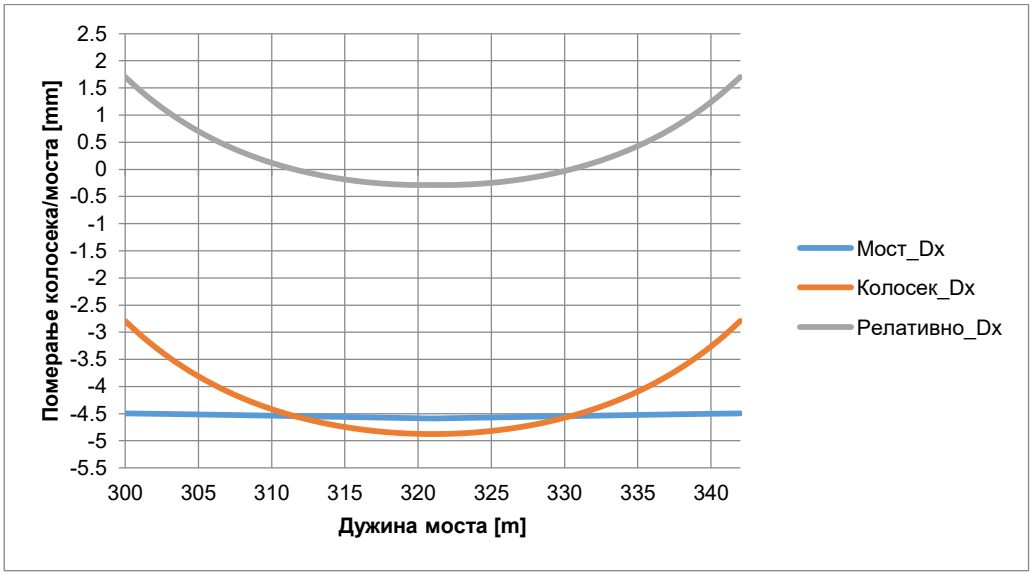
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (кочење)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза = **1,83 mm ≤ 4 mm**

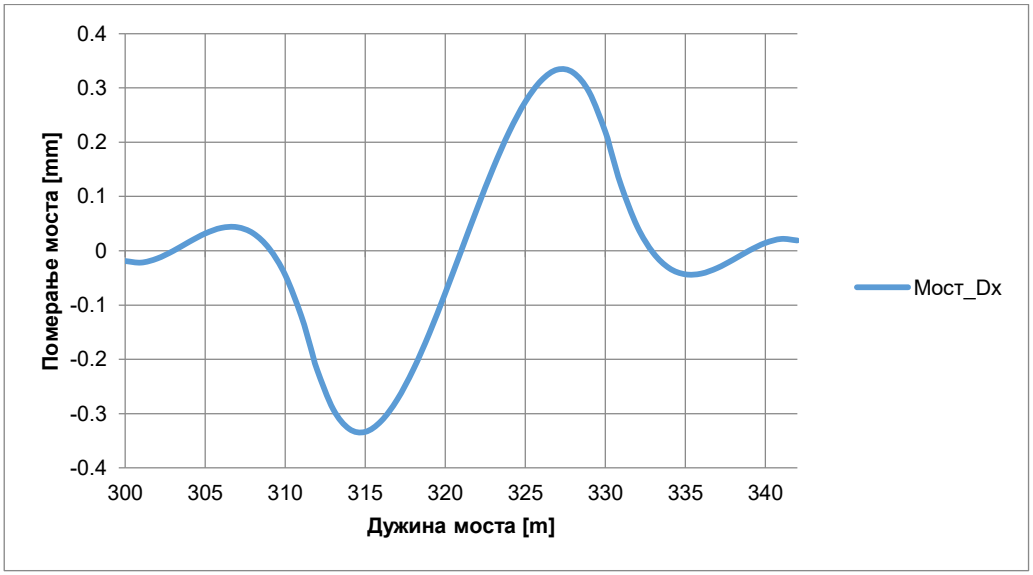
Десни колосек (убрзање)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза = **1,70 mm ≤ 4 mm**

7) Хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза

Лева/Десна конструкција моста



Максимално хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза = **0,02 mm < 8 mm**

1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

Леви колосек

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+14,96 MPa**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+14,96 MPa**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (кочење воза)

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+61,22 MPa**

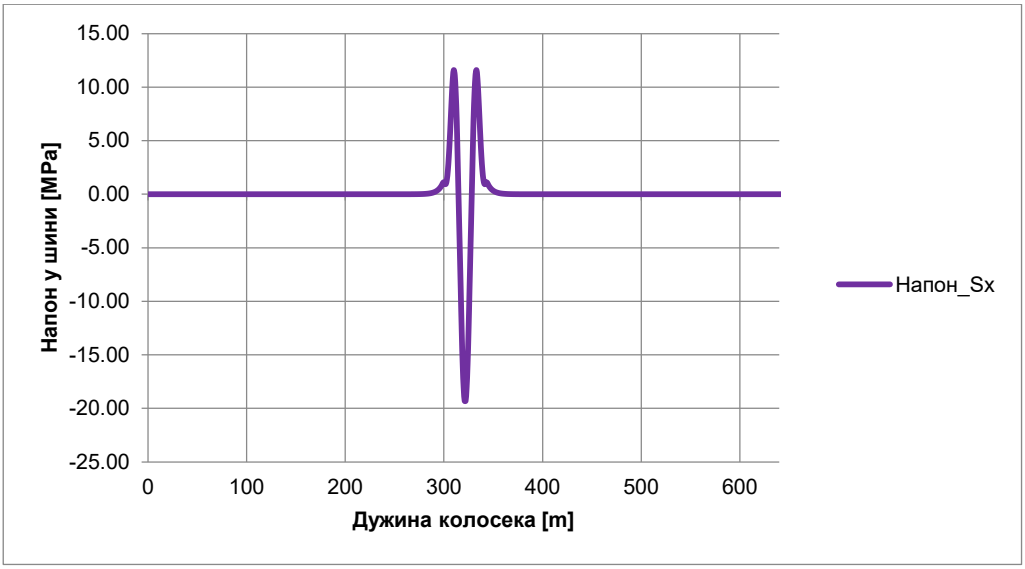
Десни колосек (убрзање воза)

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+62,47 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

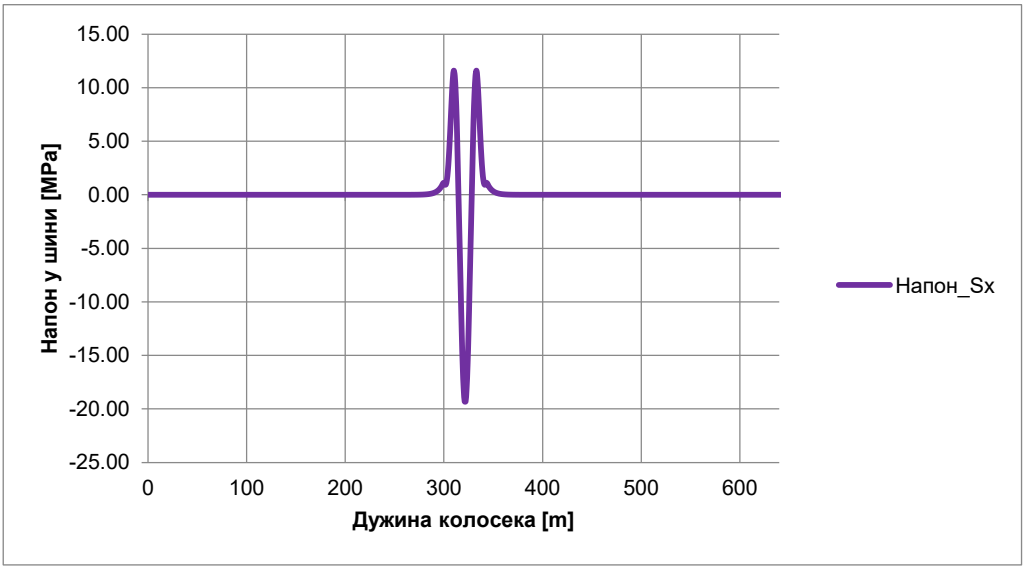
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+3,20 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+3,20 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзање/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

Леви колосек

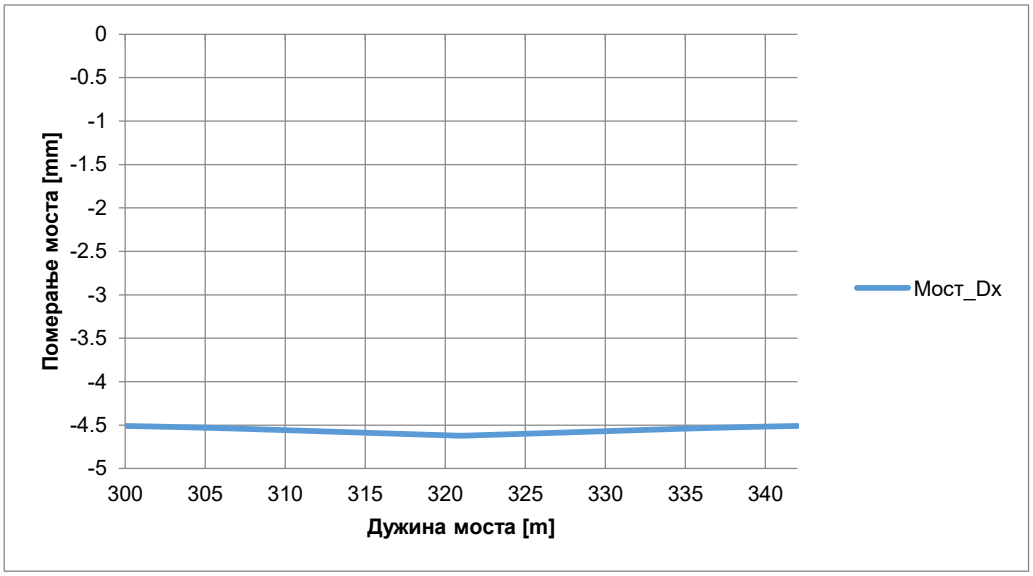
Максимални напон затезања у шини = **+14,96+61,22+3,20 = +79,38 MPa ≤ +92,00 MPa**

Десни колосек

Максимални напон затезања у шини **= +14,96+62,47+3,20 = +80,63 MPa ≤ +92,00 MPa**

5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

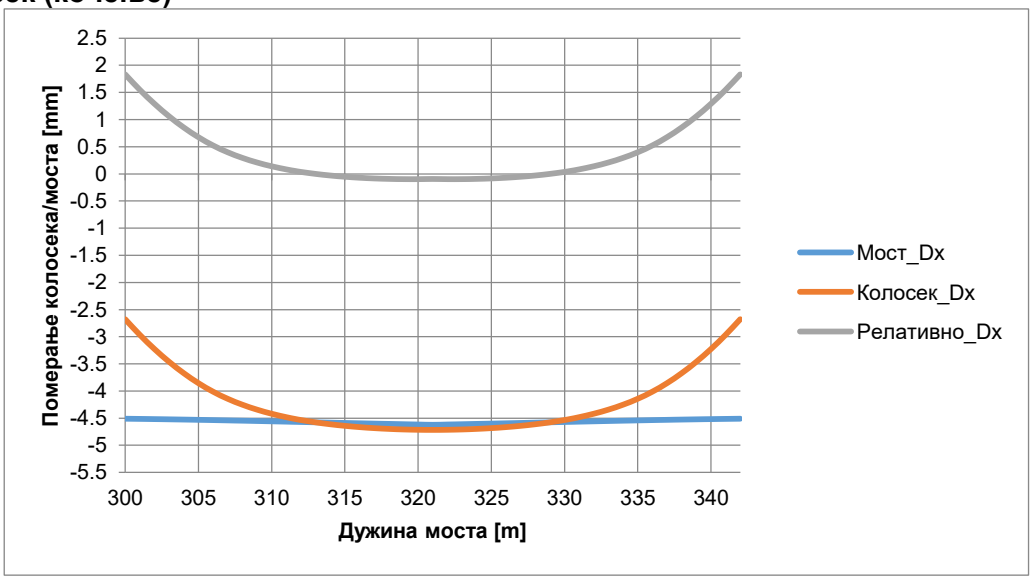
Лева/Десна конструкција моста



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,62 mm ≤ 5 mm**

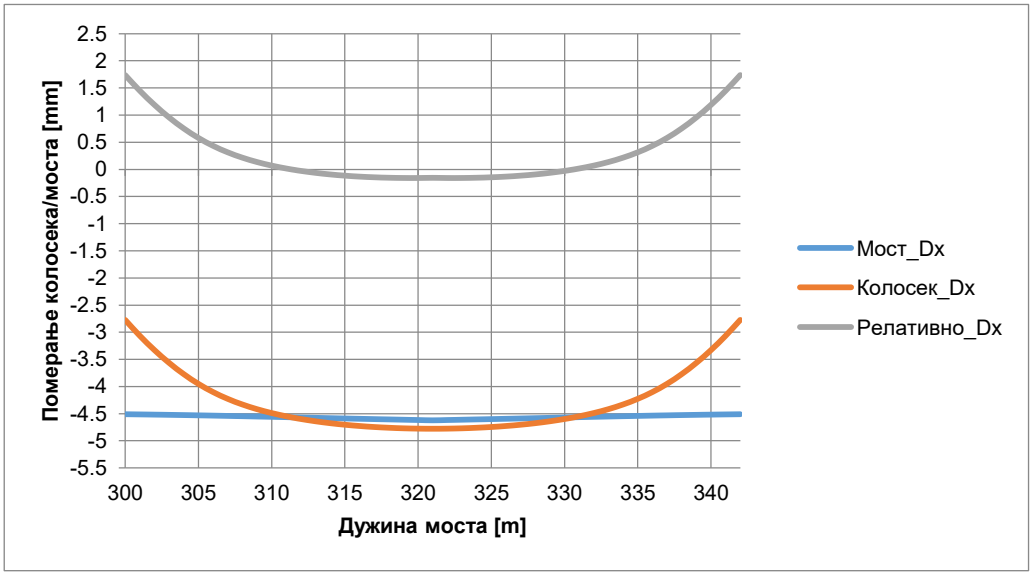
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (кочење)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза **= 1,83 mm ≤ 4 mm**

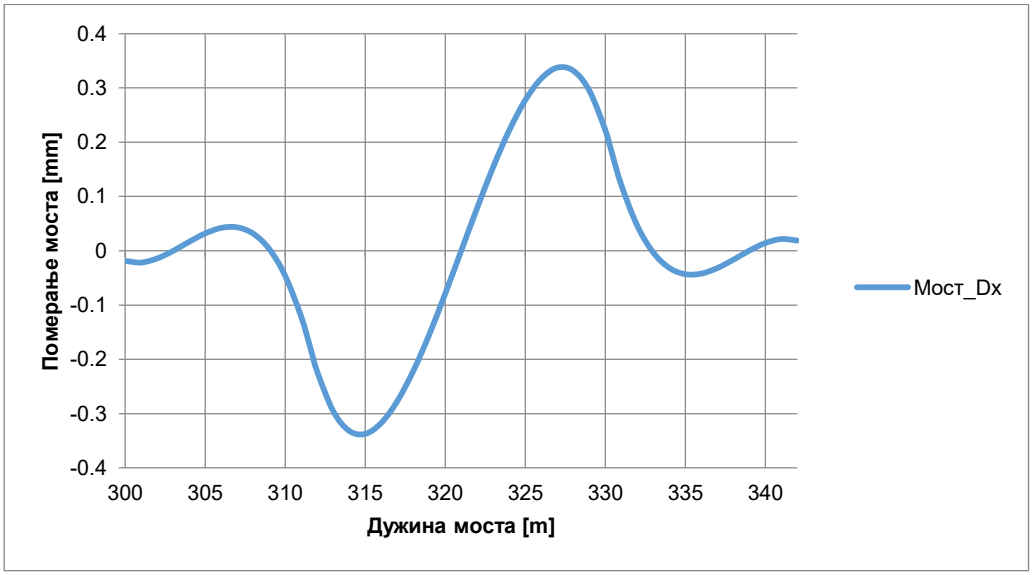
Десни колосек (убрзање)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза **= 1,74 mm ≤ 4 mm**

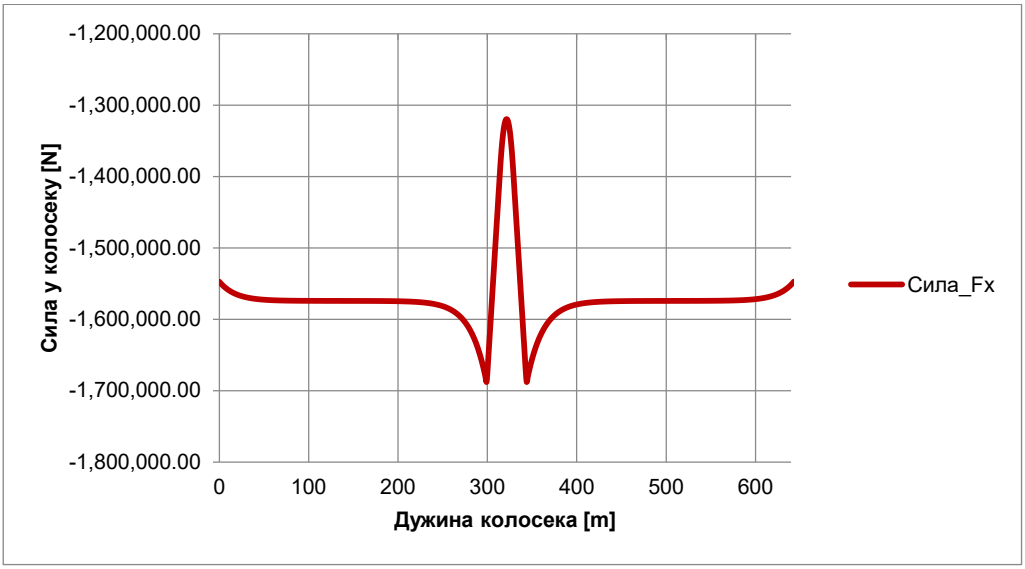
7) Хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза

Лева/Десна конструкција моста



Максимално хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза = **0,02 mm < 8 mm**

1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима

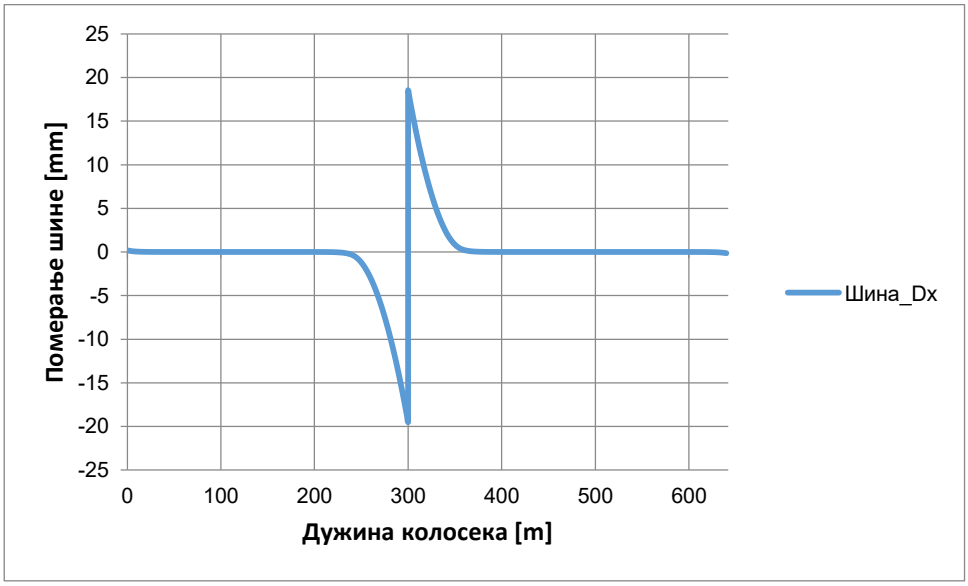


Максимална температурна сила притиска у колосеку на мосту у летњим климатским условима меродавна за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни = -1688070 N

Улазни параметри за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим климатским условима су у складу са поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3 као и резултатима прорачуна интеракције колосек/мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку на мосту од -1688070 N.

1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима



Максимална величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима = **38,06 mm.**

Израчунао:
Zoran Lukovic,dipl.gradj.inz.
licenca broj 310 3032 03

2.2-6.1.6.6.3 ПРОРАЧУНИ ИНТЕРАКЦИЈА ВОЗИЛО/КОЛОСЕК/МОСТ ЗА МОСТ НА КМ 81+650,20 Д.К.(81+644,83 Л.К.)

САДРЖАЈ

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост
1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту
1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту
1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења
1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста
1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост
1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове
1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове
1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима
1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима
1.2.1.9 Капацитет шинске дилатационе справе у колосеку на мосту

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

Прорачун интеракције колосек - мост за потребе уређења конструкције горњег строја железничке пруге на мосту на km 81+644,83 извршен је у складу са захтевима Техничких спецификација интероперабилности за подсистем инфраструктура (INF TSI).

Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

У том смислу разматрана су следећа опретећења услед:

- меродавних температурних промена у оси моста и континуално завареним шинама,
- вертикалног оптерећења од возила у складу са шемом оптерећења LM 71, SW/0, SW/2.
- хоризонталног оптерећења услед убрзања и/или кочења возила.

Сви улазни прорачунски подаци који се односе на конструкцију моста, конструкцију горњег строја железничке пруге, као и железничка возила детаљно су образложени у поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3. С обзиром на то да је пројектна брзина 180 km/h, извршен је статички прорачун интеракције колосек - мост. Прорачун је извршен помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста, уз разматрање:

- параметара моста: диспозиција моста (статички систем, распон, дилатациона дужина), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметара колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању неоптерећеног и оптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања,
- параметара оптерећења: температурна промена у конструкцији горњег строја моста, температурна промена у континуално завареним шинама, убрзање/кочење возила, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем. Хоризонтална крутост ослоначких елемената је дефинисана у моделу на основу UIC 774-3 препорука и SRPS EN 1991-2 стандарда. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за упоређивање са дозвољеним додатним напонима, доказивање стабилности колосека у хоризонталној равни при максималним летњим температурним променама, као и прорачуну величине зазора услед пуцања шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини моста и по 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења возила. Изглед прорачунског модела приказан је на сликама 9-11. Детаљан опис карактеристика модела приказан је у поглављу 1.2.1.4.

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост

Хоризонталне реакције по једном (од укупно два) непокретном лежишту моста на опорцу услед интеракције колосек - мост:

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	**+1033,65 kN**	**-1034,20 kN**
Убрзање + Кочење воза	**±708,45 kN**	**±685,25 kN**
Вертикално оптерећење од воза	**-399,25 kN**	**-364,90 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање лежишта и стубова моста узима се комбиновани утицај силе од температуре, силе убрзања + кочења и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза.		

Укупна хоризонтална реакција која се преко шок апсорбера (дампера) преноси на опорац на стационажи km 81+721,85 услед интеракције колосек - мост:

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Убрзање + Кочење воза	**±1934,00 kN**	**±1546,80 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање стубова моста узима се утицај силе убрзања + кочења.		

Максимални додатни напони притиска и затезања у континуално завареним шинама:

Врста утицаја	**Леви колосек**	**Десни колосек**
Летњи климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	0,00 MPa	0,00 MPa
Убрзање/Кочење	-44,40 MPa	-35,60 MPa
Вертикално оптерећење од воза	0,00 MPa	0,00 MPa
Укупни додатни напони притиска/затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**-44,40 MPa ≤ -72 MPa**	**-35,60 MPa ≤ -72 MPa**
Зимски климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	0,00 MPa	0,00 MPa
Убрзање/Кочење	+60,70 MPa	+58,10 MPa
Вертикално оптерећење од воза	+13,60 MPa	+13,60 MPa
Укупни додатни напони притиска/затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**+74,30 MPa ≤ +92 MPa**	**+71,70 MPa ≤ +92 MPa**
Напомена 1: Напони притиска са предзнаком (-), напони затезања са предзнаком (+)		

Максимална апсолутна и релативна померања конструкције колосека и конструкције горњег строја моста:

Врста померања	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**4,80 mm ≤ 5 mm**	**4,70 mm ≤ 5 mm**
Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**1,12 mm ≤ 4 mm (кочење)** **1,52 mm ≤ 4 mm (убрзање)**	**1,18 mm ≤ 4 mm (убрзање)** **1,37 mm ≤ 4 mm (кочење)**
Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза	**2,80 mm ≤ 8mm**	**2,80 mm ≤ 8mm**

1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту

Улазни параметри за проверу стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим температурама у шинама и конструкцији горњег строја моста усвојени су у складу са поглављем 1.2.1.7 и на основу резултата прорачуна интеракције колосек - мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку -1574280 N, која се због уграђене дилатационе справе у колосеку на мосту јавља у прелазној зони са насипа на мост.

1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30 kN/m, што одговара сили подужног отпора 9 kN.

Срачуната вредност зазора услед пуцања шине у зимским условима износи приближно 46,32 mm.

1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

- Сигурносне шине, за задржавање возова у колосеку у случају исклизнућа, потребно је уградити, јер оне могу да пруже сигурност при брзинама до 160 km/h. Улога сигурносних шина је да задрже возило у колосеку уколико дође до исклизнућа на мосту. На тај начин се штити конструкција моста од оштећења и смањују се остале негативне последице исклизнућа (нпр. пад возила са моста након исклизнућа). Сигурносне шине се постављају на прагове са равном горњом површином. Сигурносне шине се продужавају по 10 m на насипе испред и иза моста и спајају се у средини колосека.С обзиром на то да се ради о V_p= 180 km/h, потребно је обезбеди и да горња ивица ивичњака бетонског корита моста буде 25 cm изнад горње ивице прага.

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења

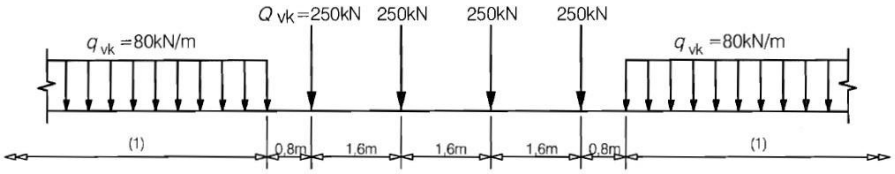
Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

Деловање температуре:

- температурна промена у континуално завареним шинама у летњим климатским условима: +42,5 K,
- температурна промена у континуално завареним шинама у зимским климатским условима: -52,5 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у летњим климатским условима: +49 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у зимским климатским условима: -44 K.

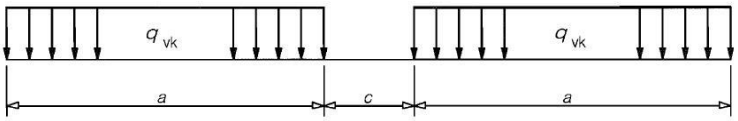
Деловање вертикалног оптерећења од воза:

- LM71



Сл. 2: Шема оптерећења LM71 (α=1,21)

- SW/0, SW/2



Load Model	q_{vk} [kN/m]	a [m]	c [m]
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

Сл. 3: Шема оптерећења SW/0, SW/2 (α=1,21 за SW/0)

Деловање хоризонталног оптерећења од убрзање/кочења воза LM71, SW/0, SW/2:

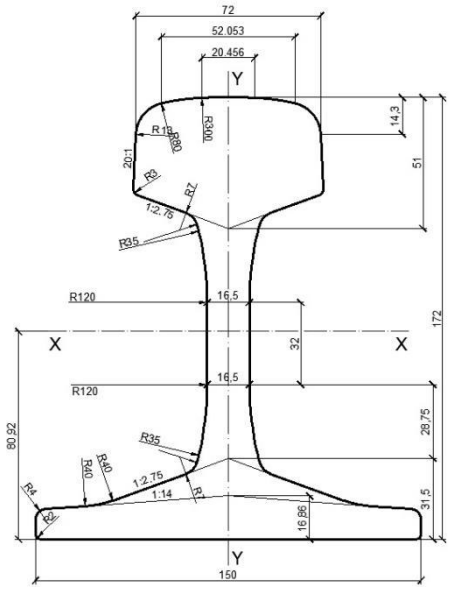
- сила убрзања воза 33 kN/m (≤1000 kN) за LM71, SW/0, SW/2 (α=1,21 за LM71, SW/0),
- сила кочења воза 20 kN/m (≤6000 kN) за LM71, SW/0 (α=1,21),
- сила кочења воза 35 kN/m за SW/2.

1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека

Улазни прорачунски параметри колосека су усклађени са: српрским стандардима SRPS EN 13146-1, SRPS EN 13230 - делови 1 и 2, SRPS EN 13231, SRPS EN 13450, SRPS EN 13481 - делови 1 и 2, SRPS EN 13674-1, SRPS EN 1991-2, Законом о безбедности и интероперабилности железничког саобраћаја, као и Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга.

Шина

- попречни пресек шине 60E1 (затезна чврстоћа челика 900 N/mm^2) у складу са SRPS EN 13674-1,
- Јунгов модул еластичности шинског челика E=210 GPa,
- дозвољени додатни напон затезања у ножици шине 92 MPa у складу са SRPS EN 1991-2,
- дозвољени додатни напон притиска у шини 72 MPa у складу са SRPS EN 1991-2,
- термички коефицијент издужења шинског челика α=1,15x10^{-5} 1/K.



F	[cm^2]	76.7
m/l	[kg/m]	60.21
I_X	[cm^4]	3038.3
$W_{X,h}$	[cm^3]	333.6
$W_{X,b}$	[cm^3]	375.5
I_Y	[cm^4]	512.3
W_Y	[cm^3]	68.3
b_r	[mm]	150
h_r	[mm]	172

Сл. 4: Попречни пресек шине 60E1 са геометријским карактеристикама

Системи еластичних шинских причвршћења

За бетонске прагове у складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481 - делови 1 и 2 и SRPS EN 13146-1.

- минимални еластични подужни отпор померању шине ≥ 7 kN (рачунато са 9 kN) у складу са SRPS EN 13674-1,

Једноделни прагови од преднапрегнутог бетона са равном горњом површином

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481-2 и SRPS EN 13230 - делови 1 и 2.

- минимална маса прага 281 kg без шинског причвршћења,
- дужина прага 260 cm,
- подужно осно растојање између прагова 60 cm,
- минимална активна површина ослањања прага на застор 0,57 m^2.

Дилатациона справа у колосеку

Пројектована је на стационажи km 81+721,85 у оба колосека.

Засторна призма од туцаника

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13450 са димензијама засторне призме према SRPS EN 13231.

- минимална дебљина засторне призме на мосту испод доње ивице прага у пресеку испод шине 35 cm,
- ширина раменог дела засторне призме у бетонском кориту моста > 50 cm,
- отпор засторне призме подужном померању неоптерећеног колосека k=20 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2,
- отпор засторне призме подужном померању оптерећеног колосека k=60 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2.

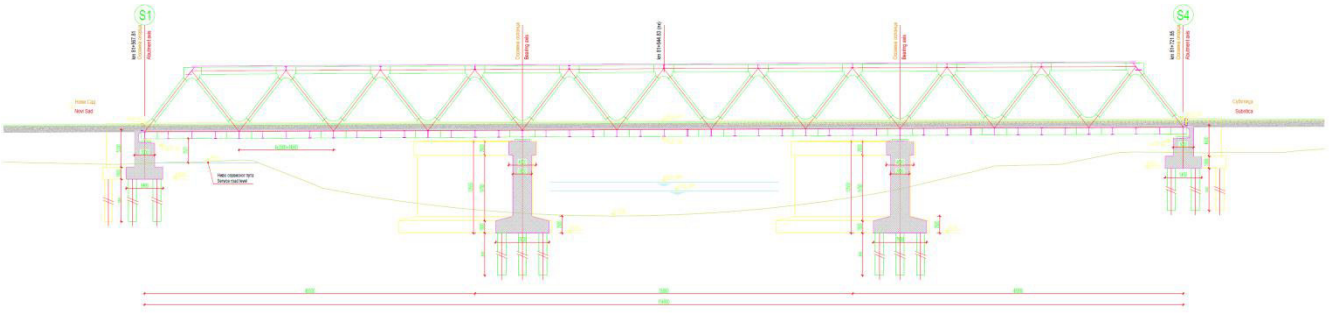
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста

Улазни прорачунски параметри моста су дефинисани у складу са карактеристикама конструкције моста.

- мост је статичког система континуалног носача распона дуж осе моста су 49 m + 56 m + 49 m,
- конструкцију горњег строја моста чини челична решеткаста конструкција са АБ коритом спрегнутим за попречне носаче доњег појаса решеткасте конструкције,
- челична решеткаста конструкција се изводи од челика класе S355,
- АБ корито се изводи од бетона класе C35/45,
- ослањање конструкције горњег строја моста се врши преко 12 лежишта, по 4 на оба опорца и по 2 на оба средња стуба,
- шок апсорбера (дампера) за прихватање утицаја услед кочења/убрзања железничког возила постављени су на опорац на стационажи km 81+721,85,

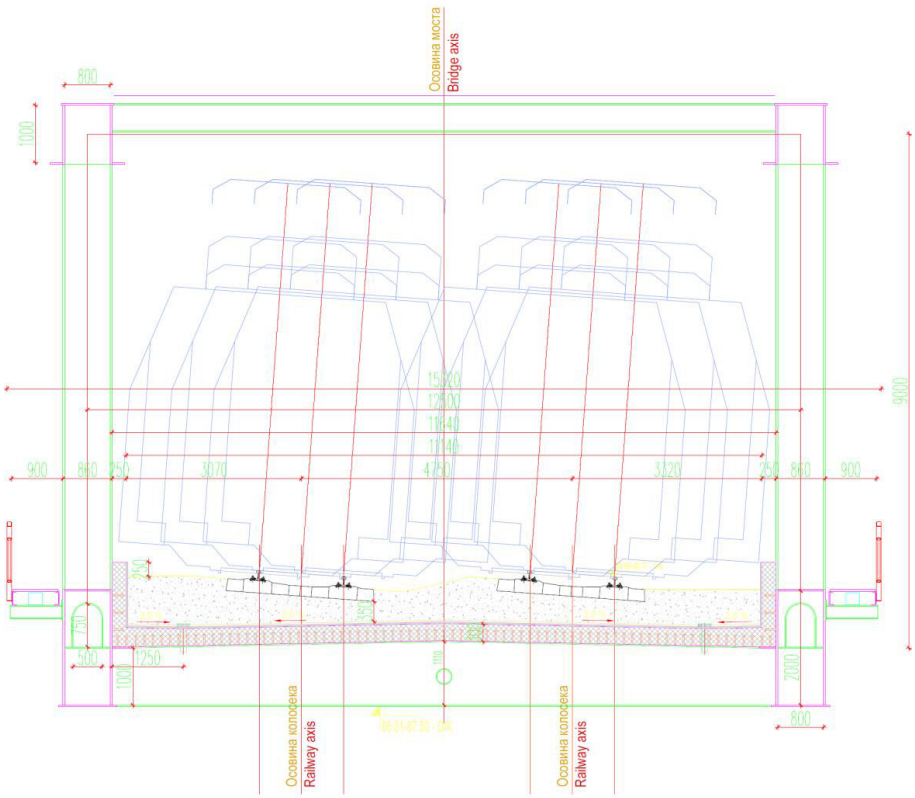
- захтевана минимална подужна (хоризонтална) крутост ослонаца конструкције горњег строја моста при убрзању/кочења воза је ≥ 450000 kN/m,
- дилатациона дужина моста је L_T=154 m,
- мост је прав,
- на мосту се налази двоколосечна пруга у кружној кривини радијуса R=2000 m пројектована за брзину V_p=180 km/h,
- максимално допуштено подужно релативно померање између континуално заварене шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 4 mm,
- максимално допуштено подужно апсолутно померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 5 mm,
- максималано допуштено подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза је ≤ 8 mm.

Подужни пресек



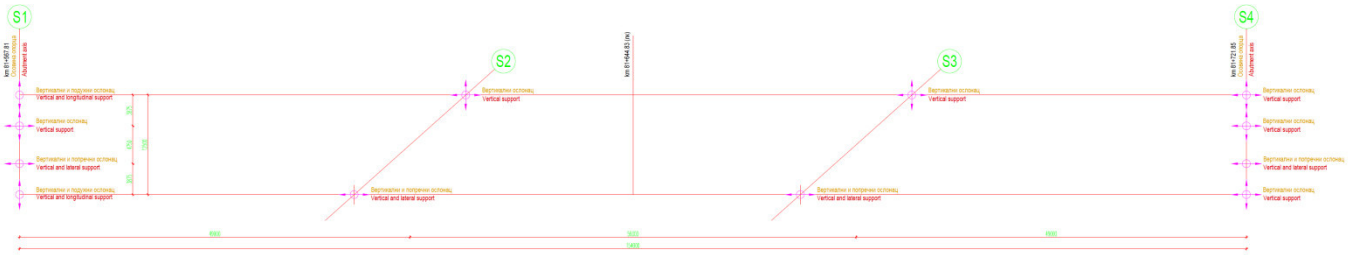
Сл. 5: Подужни пресек моста на km 81+644,83

Попречни пресек



Сл. 6: Попречни пресек моста на km 81+644,83

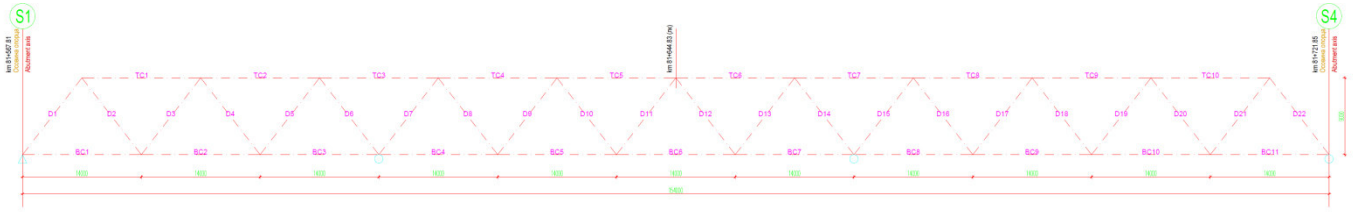
План лежишта



Сл. 7: План лежишта моста на km 81+644,83

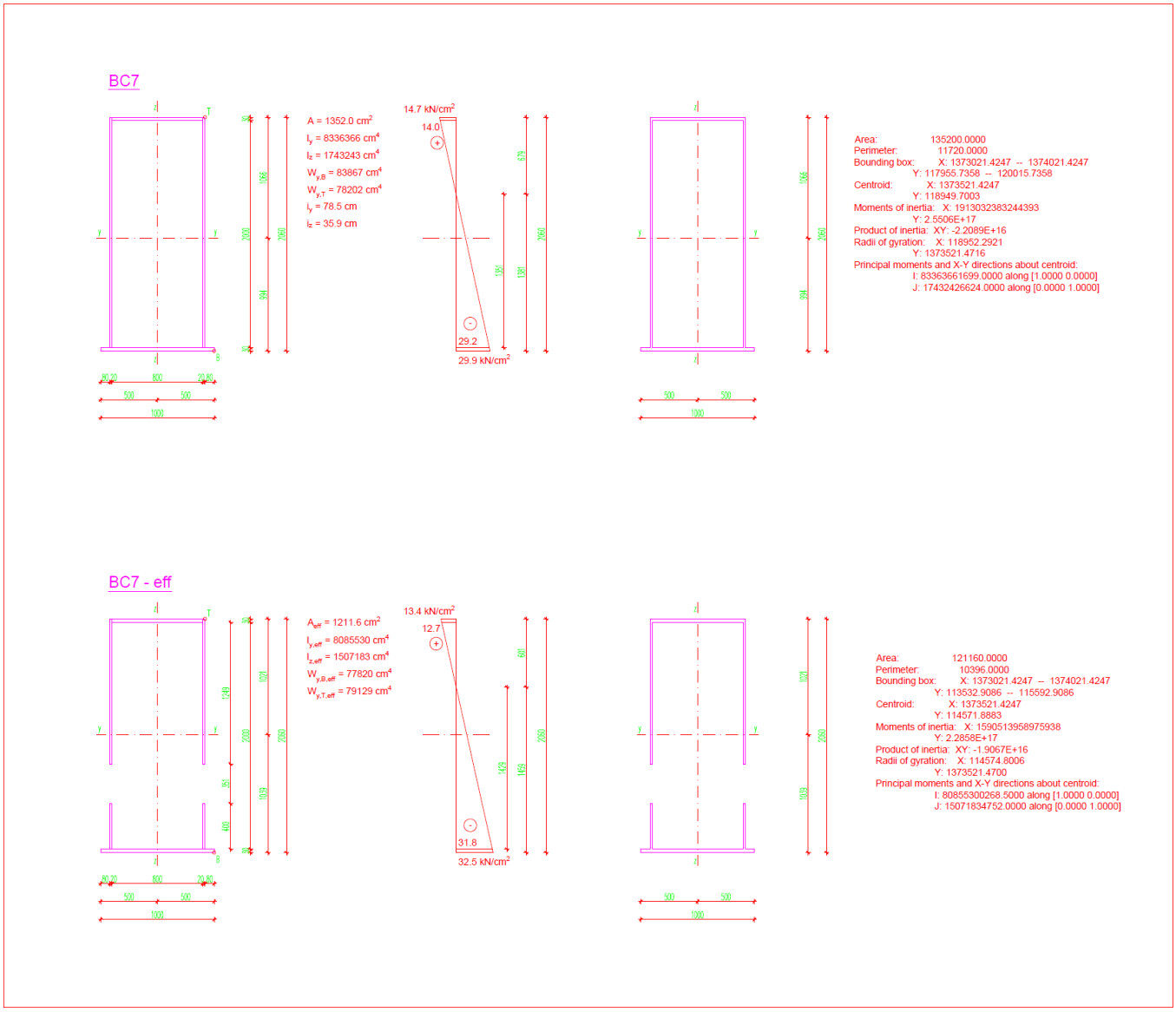
Геометријске карактеристике елемената конструкције горњег строја моста

Челична решеткаста конструкција спрегнута са АБ коритом:



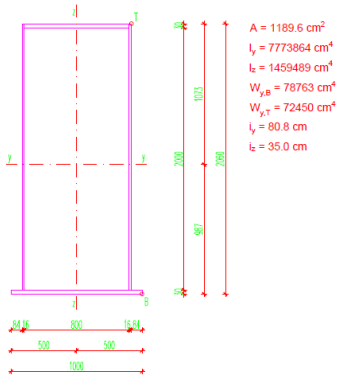
- Елементи челичне решеткасте конструкције [mm]

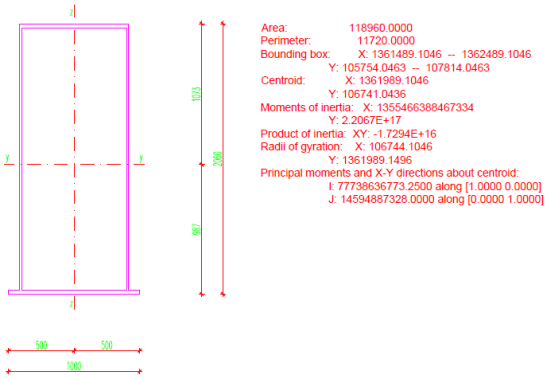
BC3, BC4, BC7, BC8



BC1, BC2, BC5, BC6, BC9, BC10, BC11

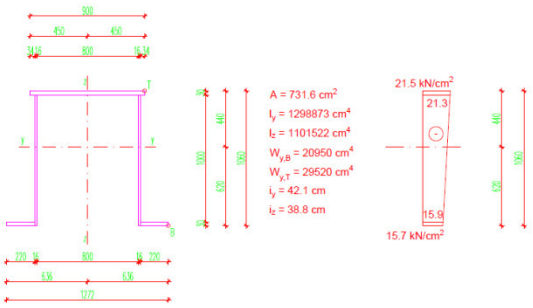
BC10

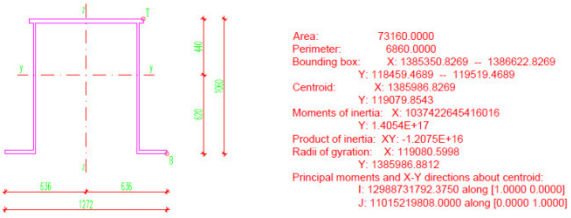




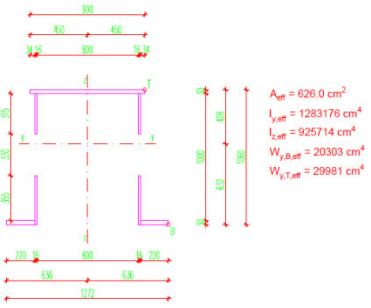
TC1, TC2, TC4, TC5, TC6, TC8, TC9, TC10

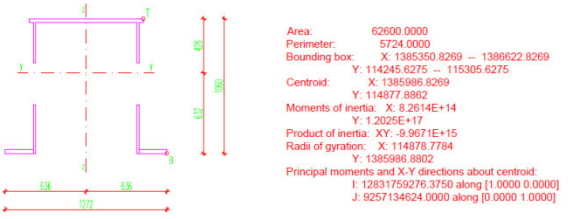
TC9



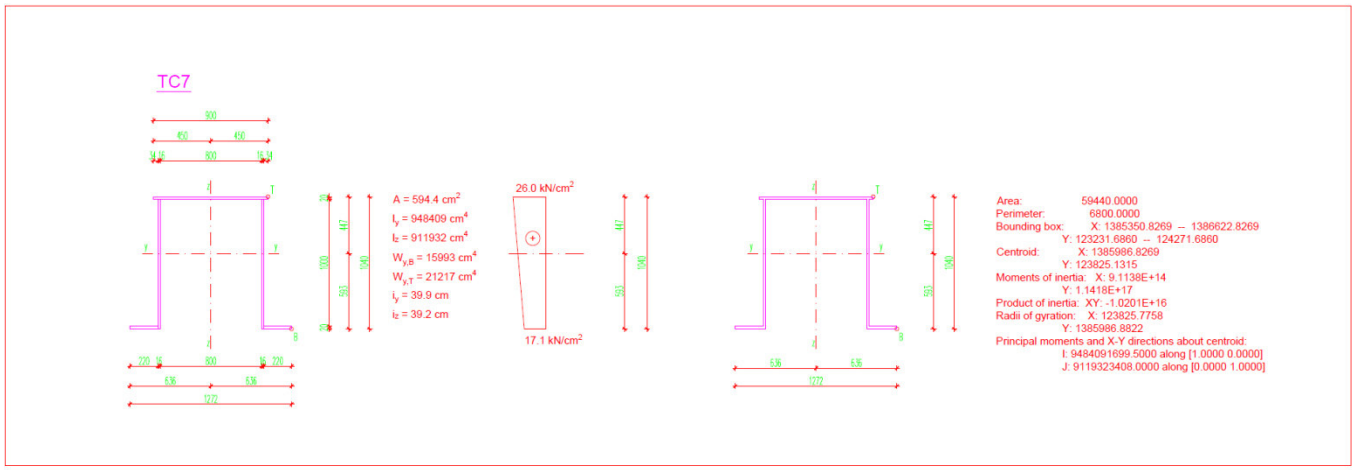


TC9 - eff

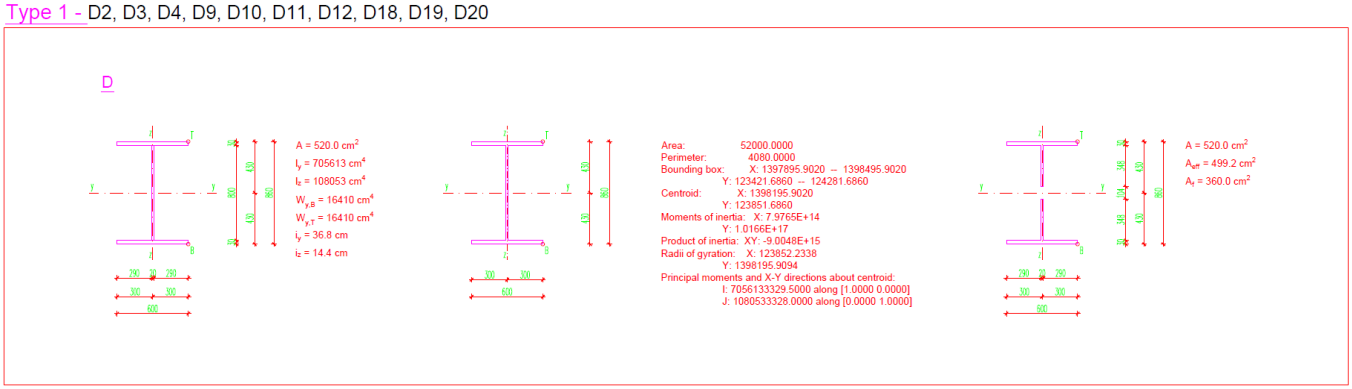




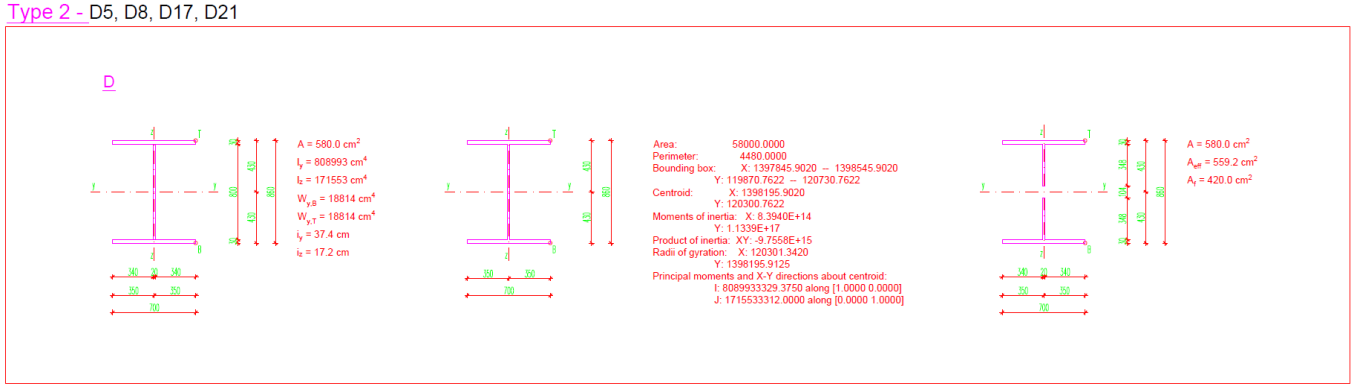
TC7, TC3



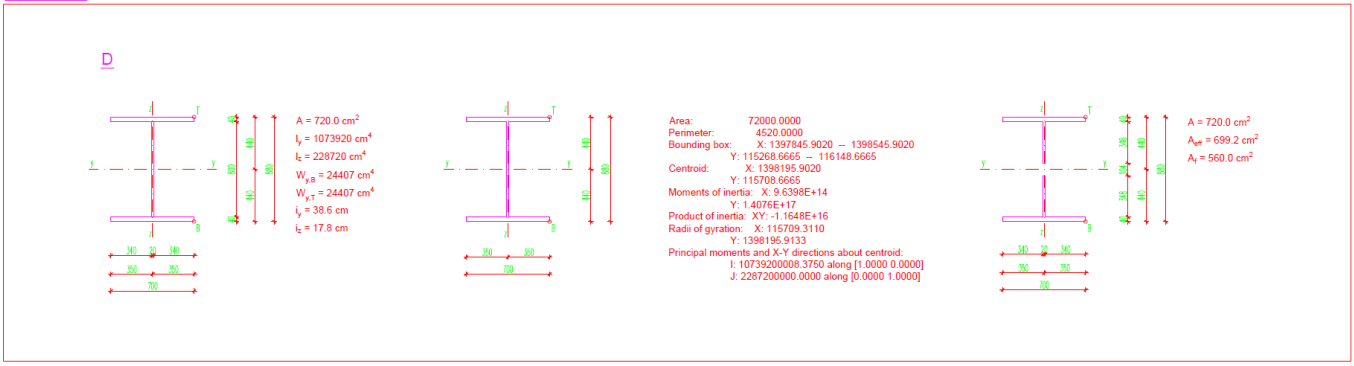
Type 1 - D2, D3, D4, D9, D10, D11, D12, D18, D19, D20



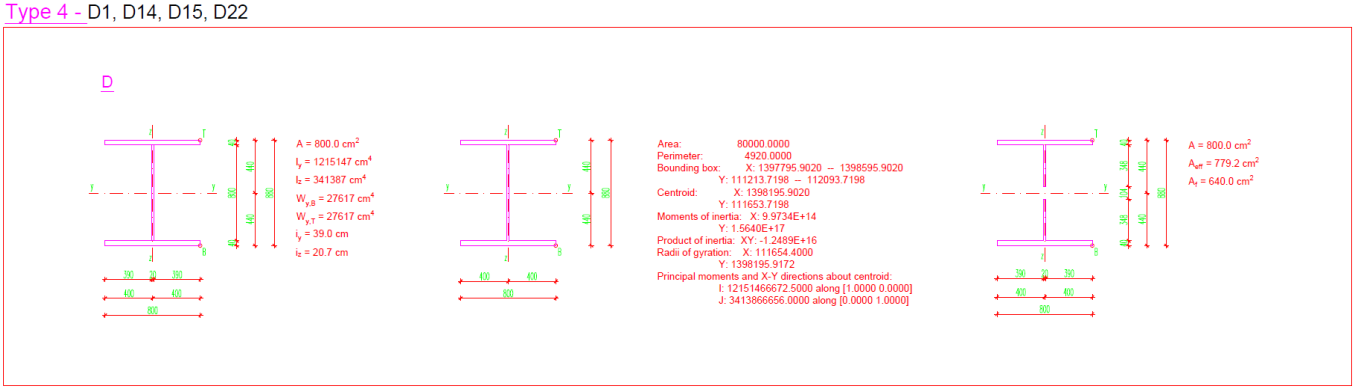
Type 2 - D5, D8, D17, D21



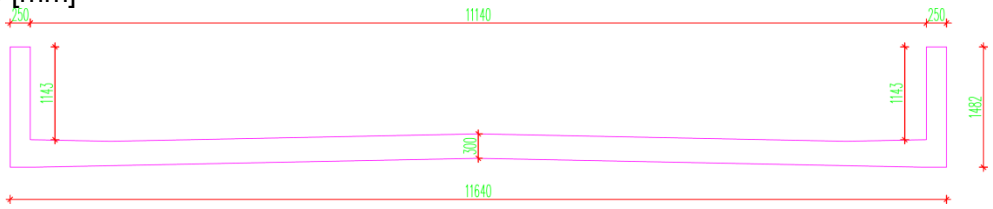
Type 3 - D6, D7, D13, D16



Type 4 - D1, D14, D15, D22



- АБ корито [mm]



Материјалне карактеристике елемената конструкције горњег строја моста

Сви елементи челичне решеткасте конструкције су од челика класе S355 следећих карактеристика:

Челик класе S355:

- $E=2,1x10^8$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

АБ корито је од бетона класе C35/45 следећих карактеристика:

Бетон класе C35/45:

- $E= 3,4077x10^7$ kN/m^2 ($Er=9,33x10^6$ kN/m^2 - редукована вредност испрскалог бетона са арматуром)
- v=0,2
- $\alpha=1,0x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=25,00$ kN/m^3

Затегнута арматура у бетонском кориту је класе B500B:

Арматурни челик класе B500B:

- $E=2,1x10^8$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=78,00$ kN/m^3

1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост

На основу прорачуна интеракције колосек - мост добијају се утицаји у следећем облику:

- подужне силе у ослонцима (реакције непокретних ослонаца),
- додатни напони у шинама,
- апсолутна и релативна померања шина и конструкције горњег строја моста.

Утицаји услед интеракције се одређују итеративно, серијом нелинеарних симулација, како би се утврдило понашање система колосек - мост, услед температурних промена у конструкцији горњег строја моста, вертикалног оптерећења од воза и подужних сила услед убрзања/кочења воза.

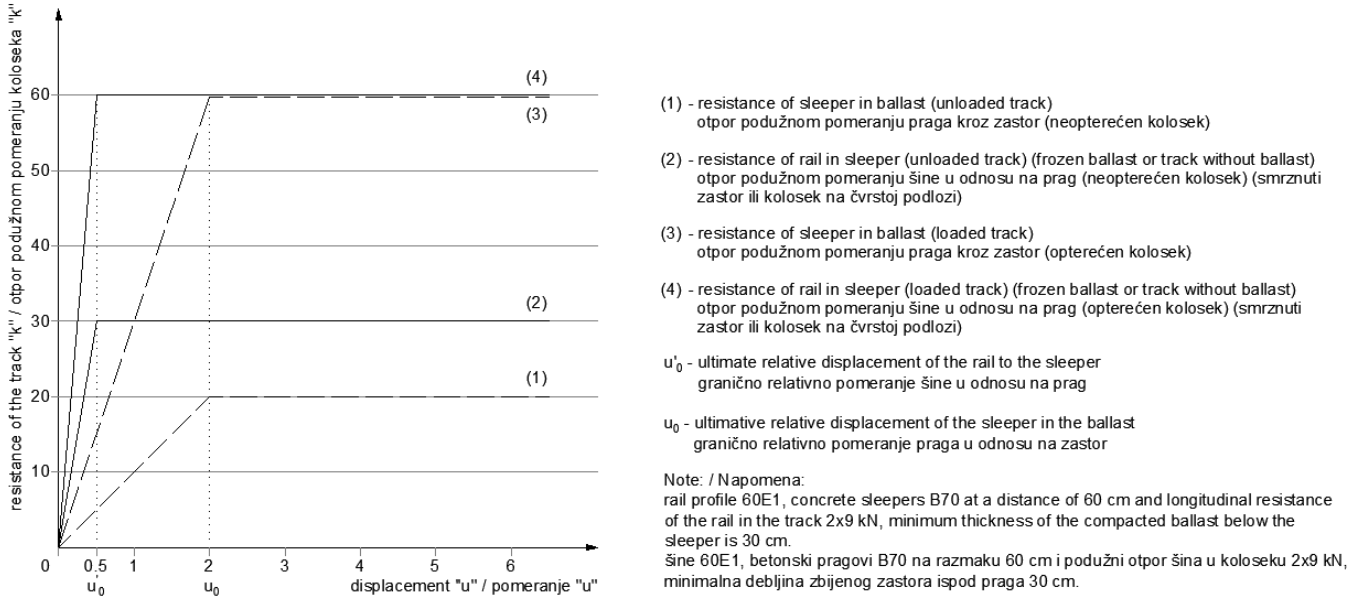
Прорачун интеракције колосек - мост се спроводи помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста узимајући у обзир:

- параметре моста: диспозиција моста (статички систем, распони, дилатационе дужине), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметре колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању оптерећеног и неоптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања везе колосек - мост,

- параметре оптерећења: температурне промене у конструкцији горњег строја моста и шинама, убрзања и кочење воза, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

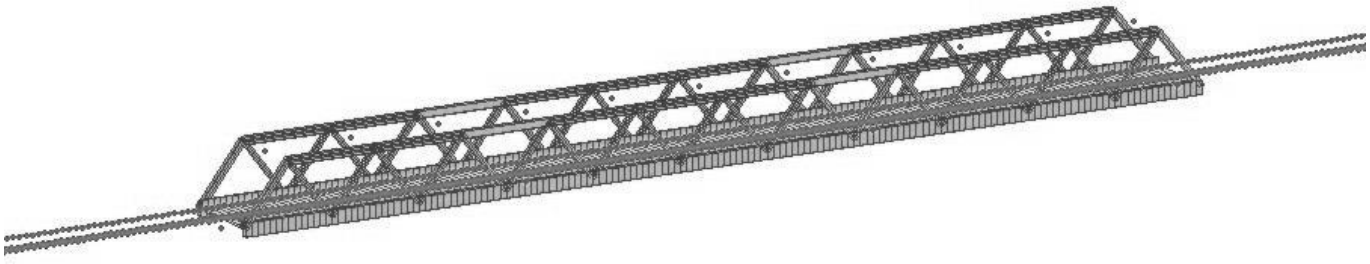
Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем у складу са српским стандардом SRPS EN 1991-2 (слика 8).

У моделу је усвојена хоризонтална крутост непокретног ослонца која одговара стварном померњу конструкције горњег строја моста при убрзању/кочењу воза. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за анализу дозвољених додатних напона и стабилност колосека при максималним летњим температурним променама, као и величине зазора при пуцању шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини од 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења воза.



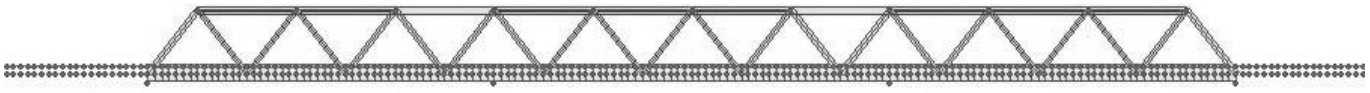
Сл. 8: Дијаграм отпора подужном померању колосека/шине

Изглед прорачунског модела



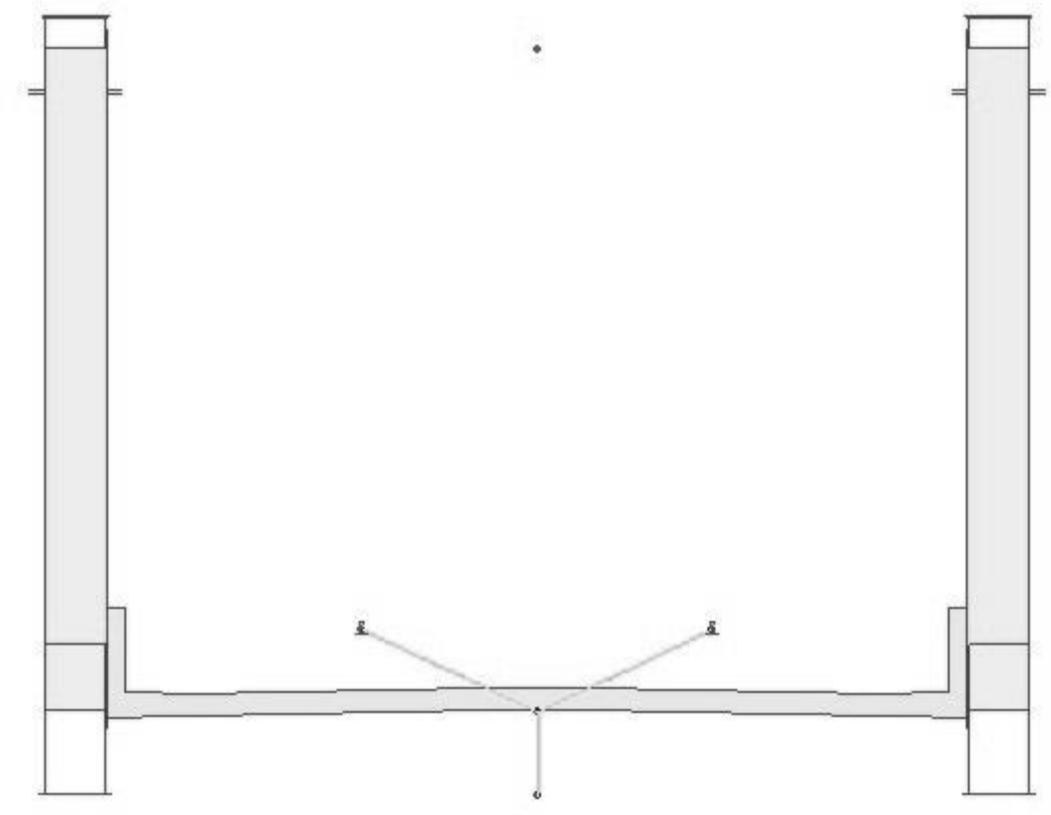
Сл. 9: Изглед прорачунског модела

Подужни пресек прорачунског модела



Сл. 10: Подужни пресек прорачунског модела

Попречни пресек прорачунског модела



Сл. 11: Попречни пресек прорачунског модела са приказом еластичних веза са билинеарним понашањем између колосека и конструкције горњег строја моста

1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

Леви колосек

Максимални напон притиска у шини = **-56,60 MPa (додатни напон притиска је једнак нули)**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

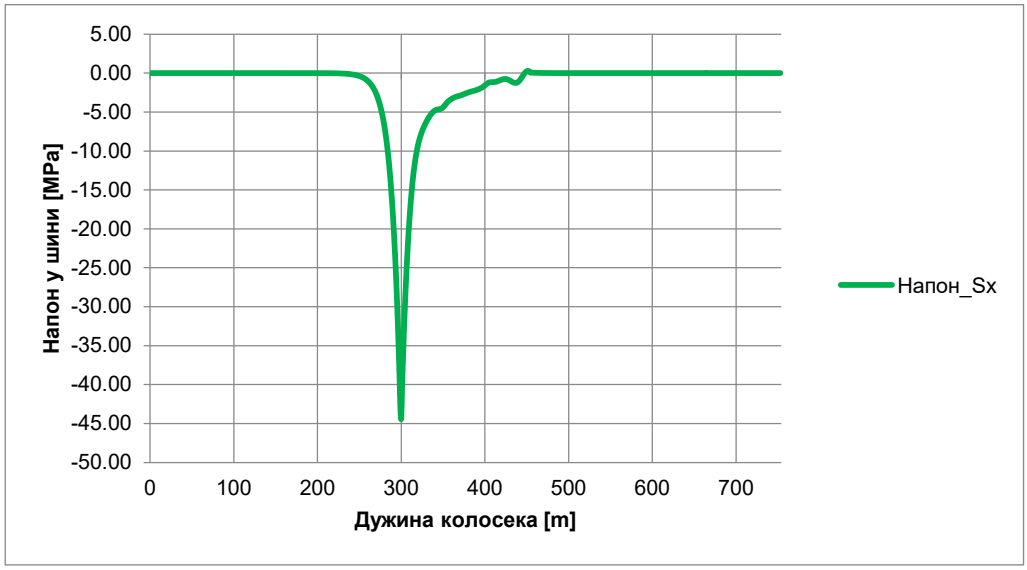
Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-56,60 MPa (додатни напон притиска је једнак нули)**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

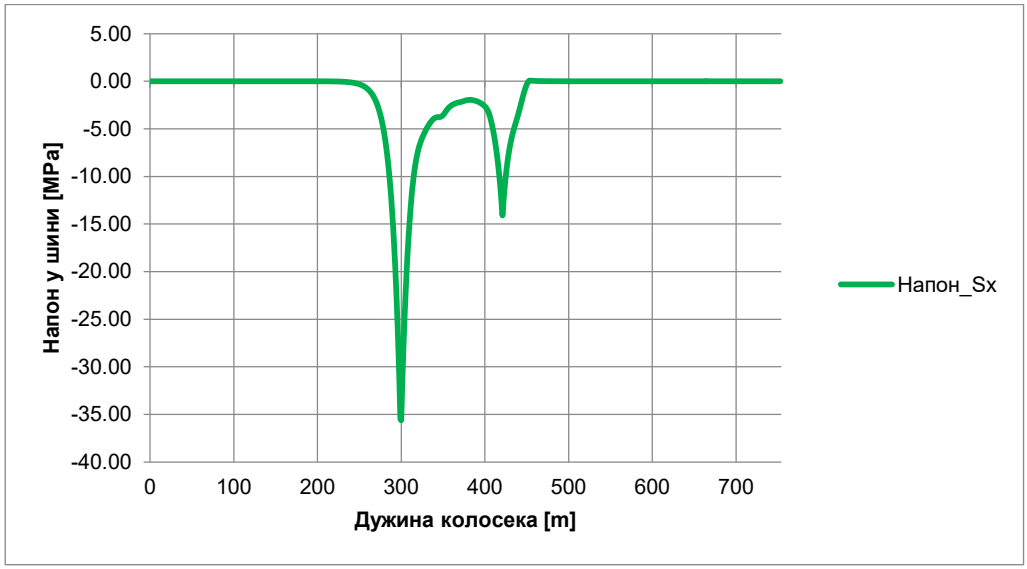
Леви колосек (кочење воза)



Максимални напон притиска у шини = **-44,40 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

Десни колосек (убрзање воза)

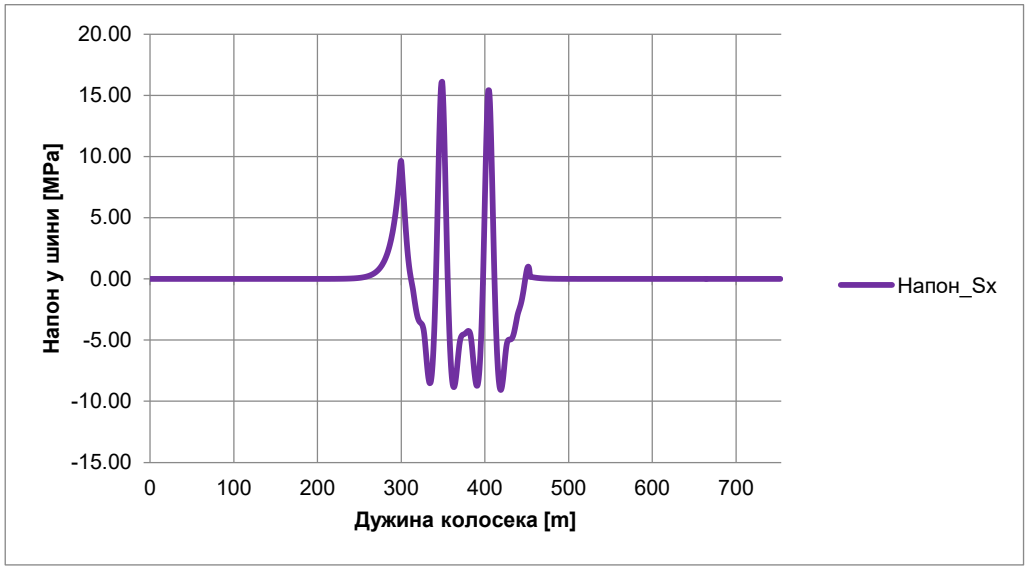


Максимални напон притиска у шини = **-35,60 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

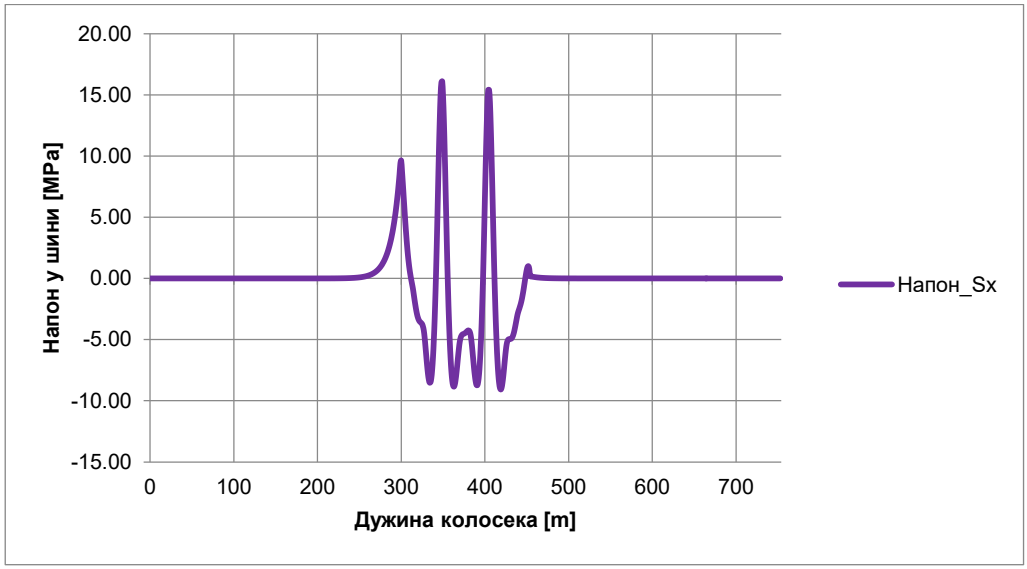
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+9,63 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+9,63 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзања/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

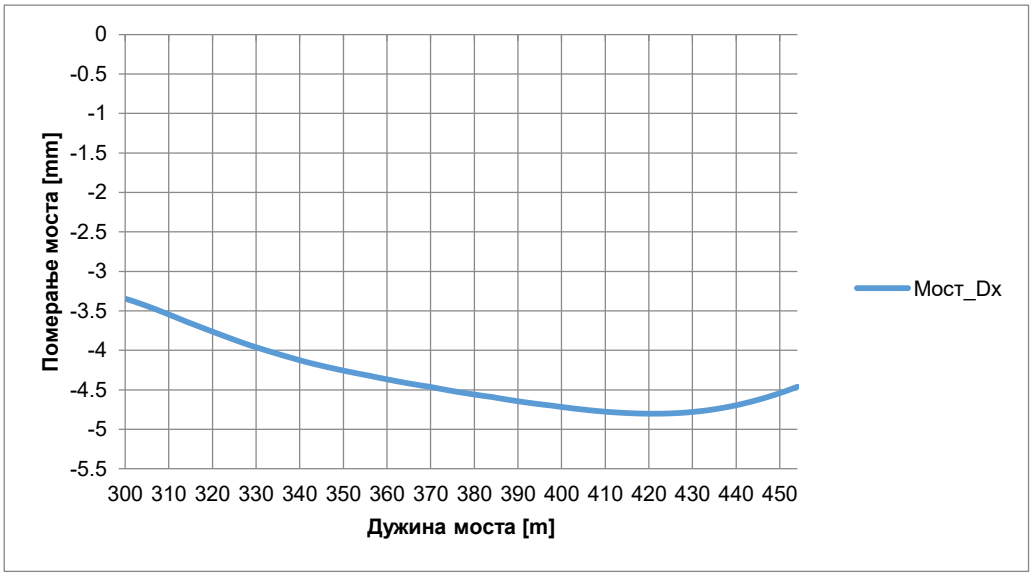
Леви колосек

Максимални напон притиска у шини = **-0,00-44,40-0,00 = -44,40 MPa ≤ -72,00 MPa**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-0,00-35,60-0,00 = -35,60 MPa ≤ -72,00 MPa**

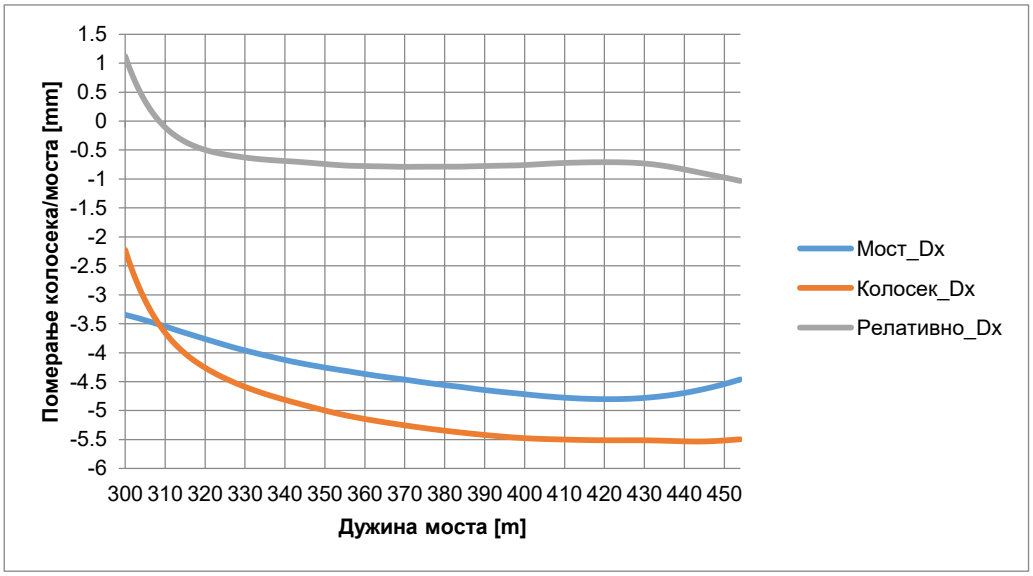
5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,80 mm ≤ 5 mm**

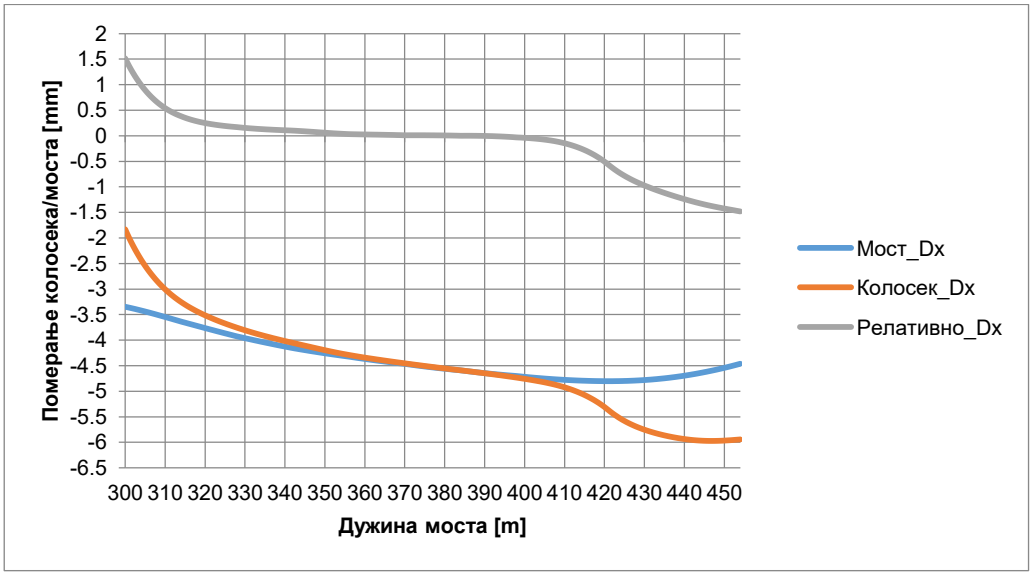
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (кочење)



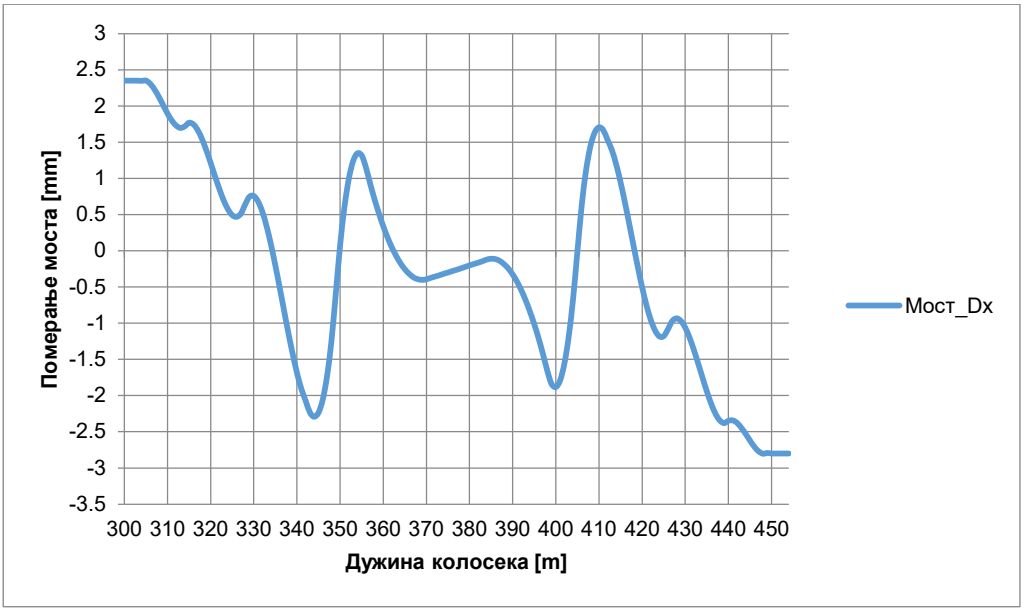
Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза = **<u>1,12 mm ≤ 4 mm</u>**

Десни колосек (убрзање)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза = **<u>1,52 mm ≤ 4 mm</u>**

7) Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза

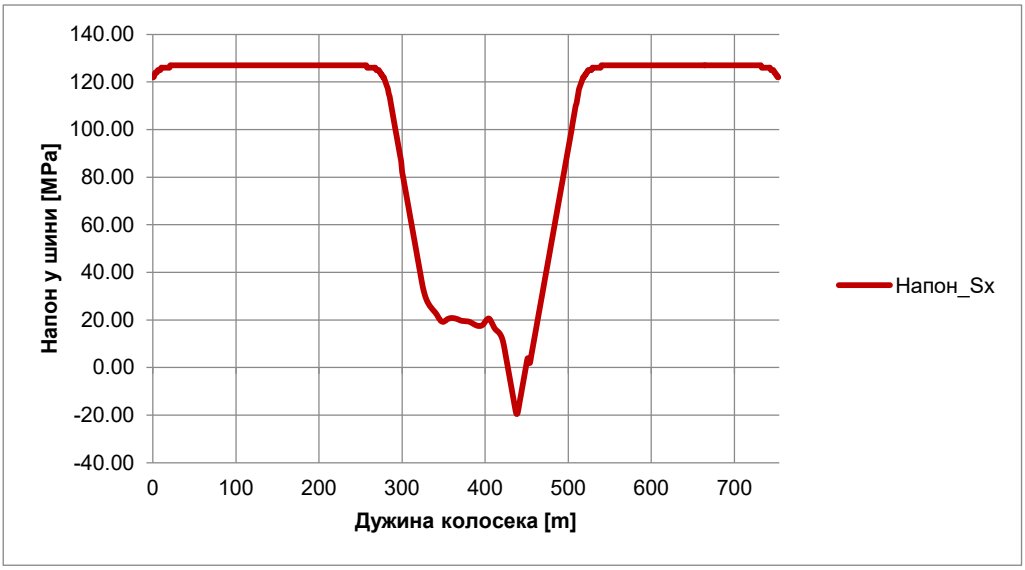


Максимално хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза = **2,80 mm < 8 mm**

1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

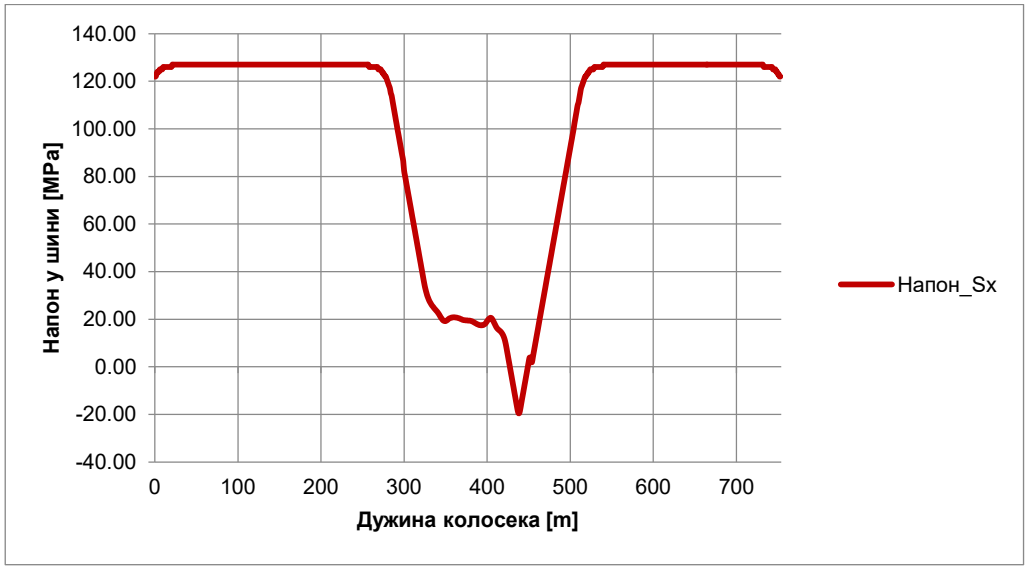
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+86,40 MPa (додатни напон затезања је једнак нули)**

Десни колосек

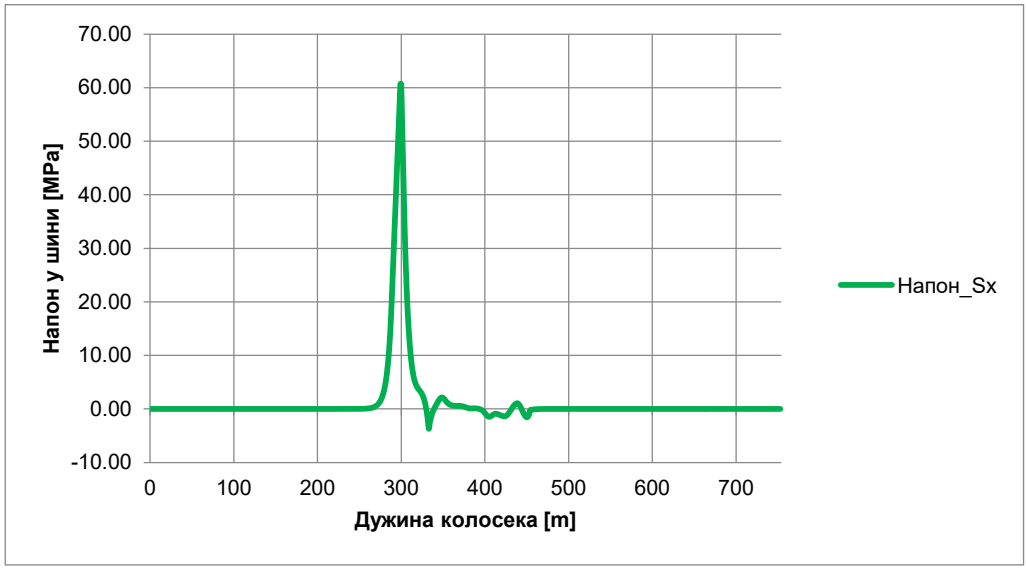


Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+86,40 MPa (додатни напон затезања је једнак нули)**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

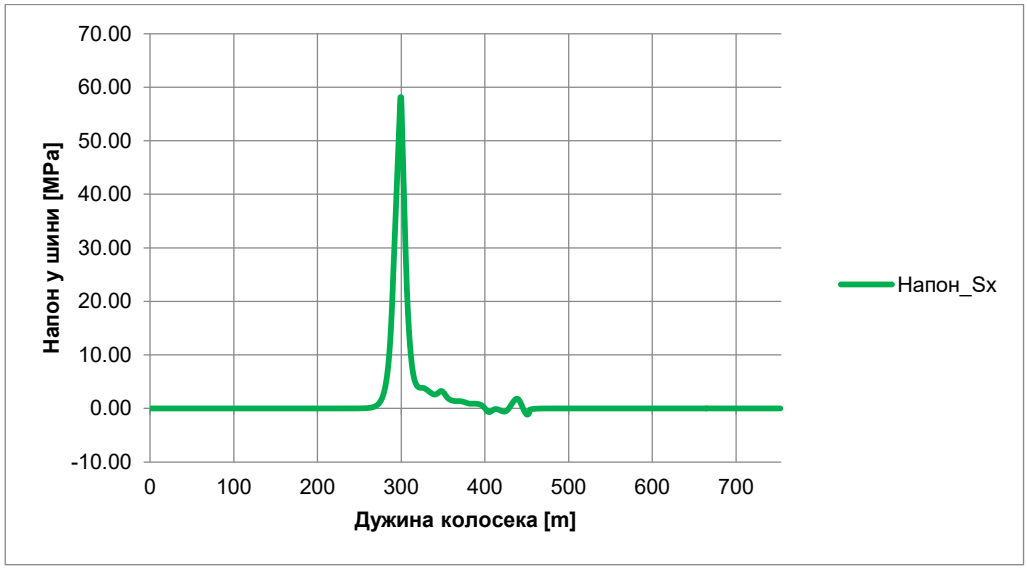
Леви колосек (убрзање воза)



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+60,70 MPa**

Десни колосек (кочење воза)

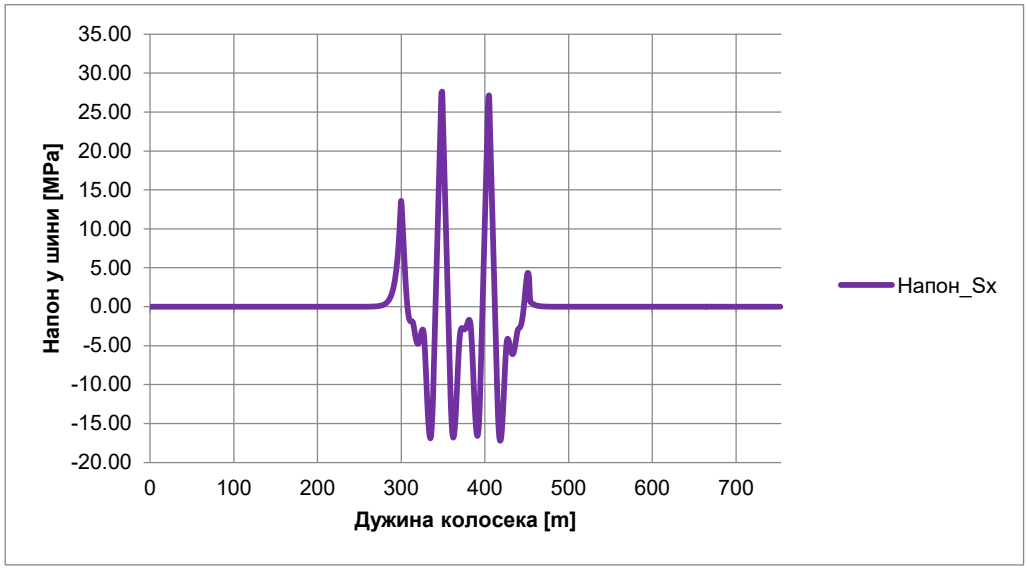


Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+58,10 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+13,60 MPa**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+13,60 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзање/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

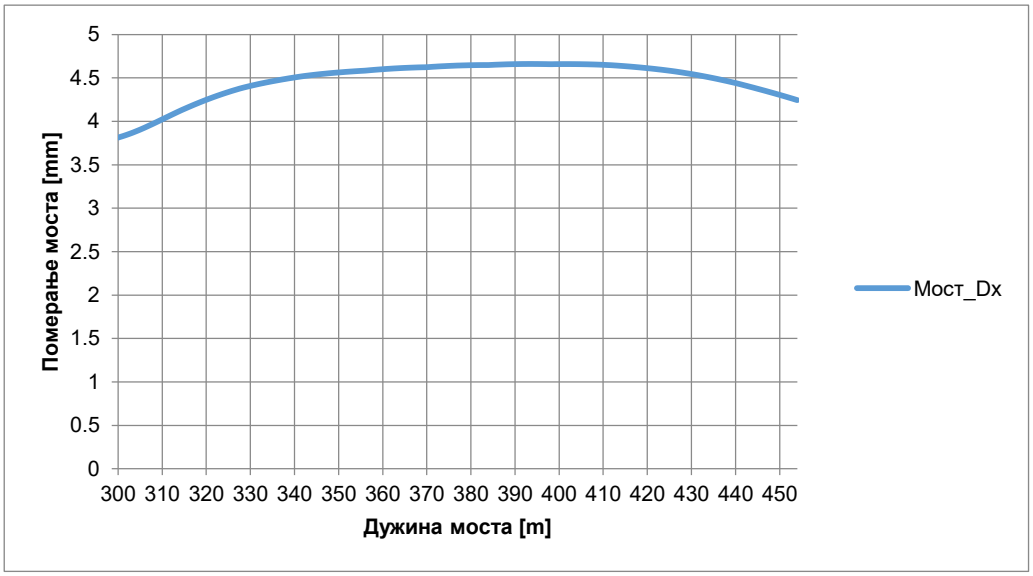
Леви колосек

Максимални напон затезања у шини = **+0,00+60,70+13,60 = <u>+74,30 MPa ≤ +92,00 MPa</u>**

Десни колосек

Максимални напон затезања у шини **= +0,00+58,10+13,60 = <u>+71,70 MPa ≤ +92,00 MPa</u>**

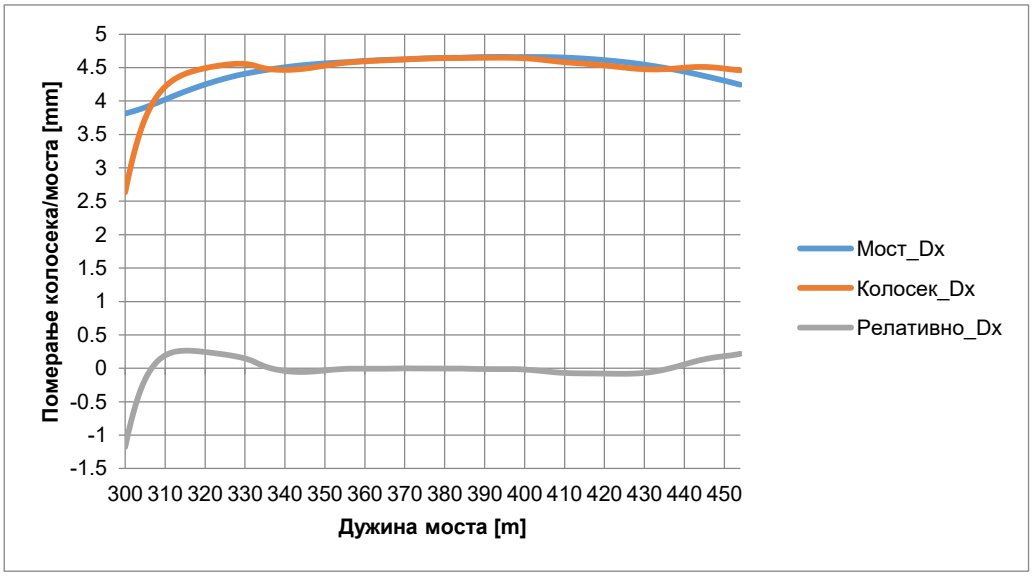
5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **<u>4,70 mm ≤ 5 mm</u>**

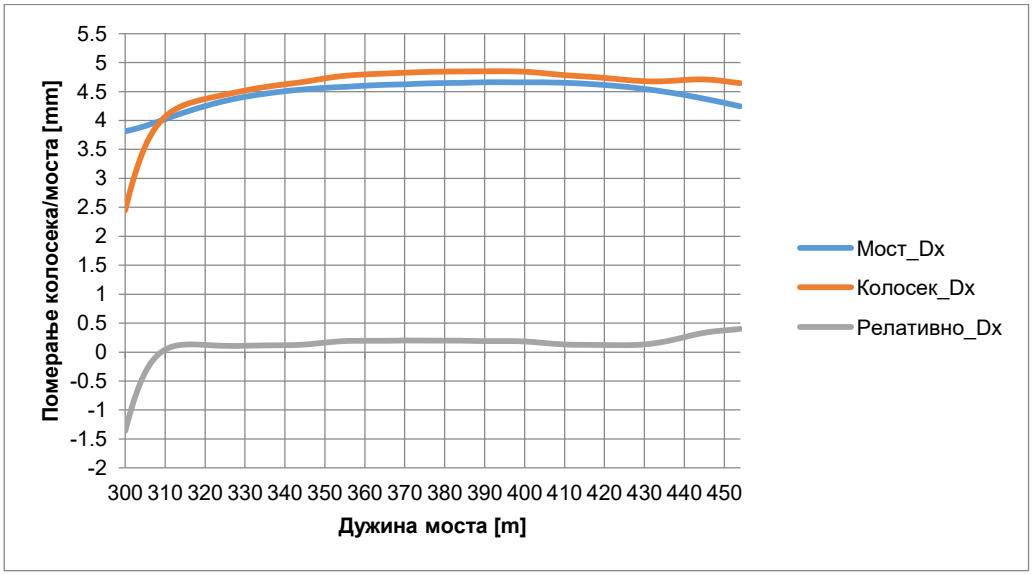
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (убрзање)



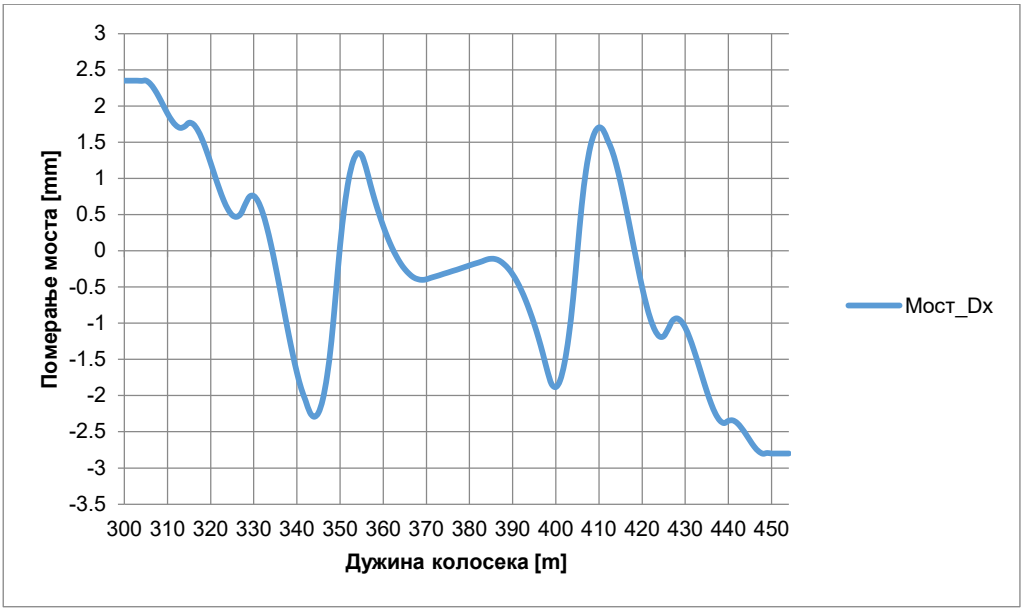
Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза **= 1,18 mm ≤ 4 mm**

Десни колосек (кочење)



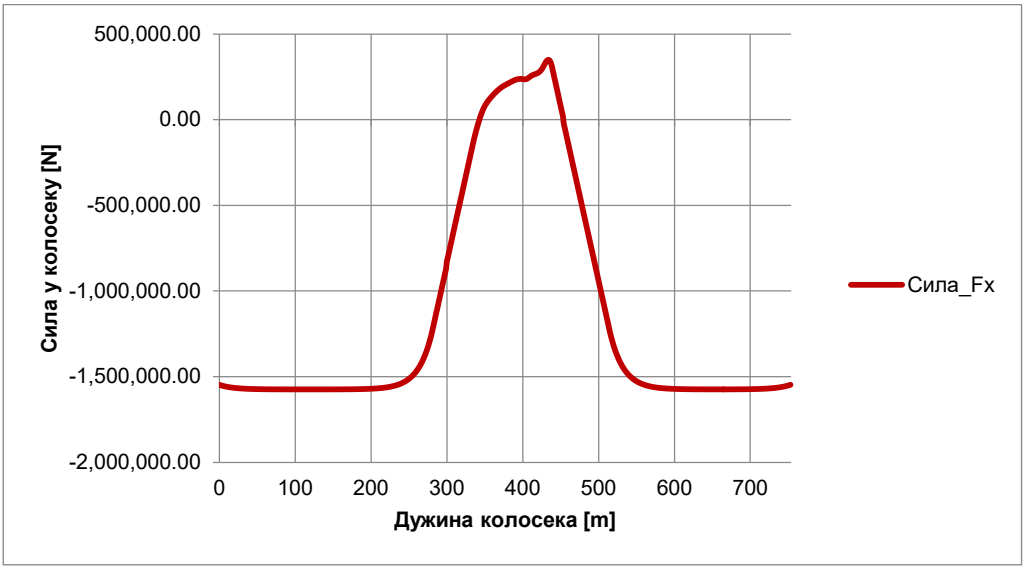
Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза = **1,37 mm ≤ 4 mm**

7) Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза



Максимално хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза = **2,80 mm < 8 mm**

1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима

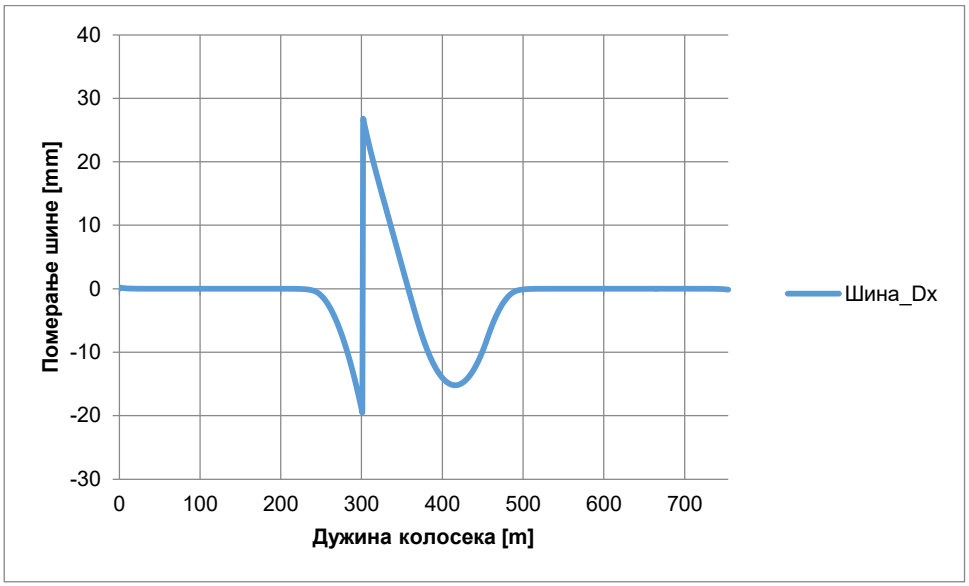


Максимална температурна сила притиска у колосеку на мосту у летњим климатским условима меродавна за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни = -1574280 N

Улазни параметри за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим климатским условима су у складу са поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3 као и резултатима прорачуна интеракције колосек/мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку -1574280 N, која се због уграђене дилатационе справе у колосеку на мосту јавља у прелазној зони са насипа на мост.

1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима

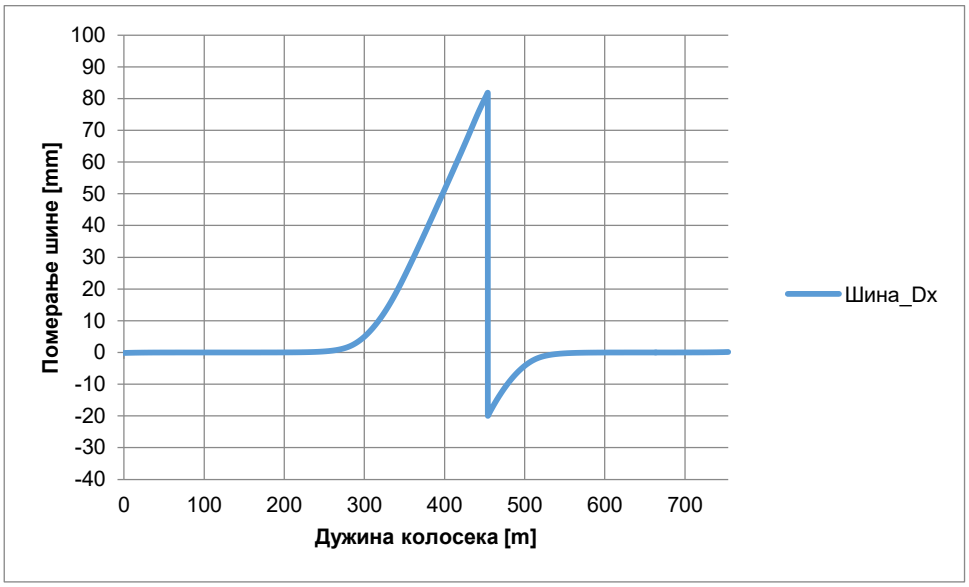


Максимална величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима = **46,32 mm.**

1.2.1.9 Капацитет шинске дилатационе справе у колосеку на мосту

Дилатациона справа у колосеку је пројектована на стационажи km 81+721,85 у оба колосека.

Летњи климатски услови



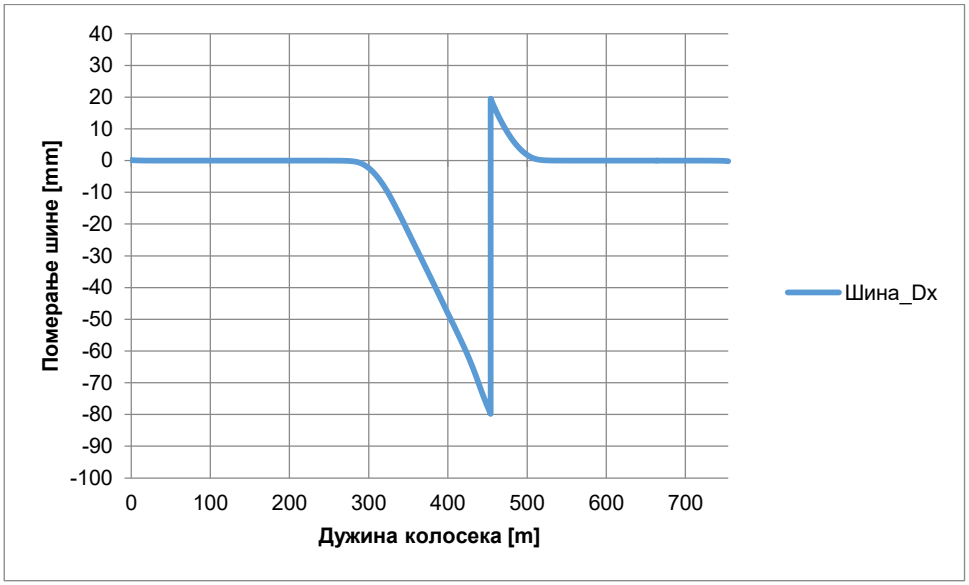
Максимално издужење шине на мосту у летњим климатским условима **= +81,87 mm**

Максимално издужење шине на мосту услед кочења/убрзања **= +5,94 mm**

Максимално издужење шине на мосту услед вертикалног оптерећења од возила **= +2,80 mm**

Укупно максимално издужење шине на мосту **=** 1,5 x (+81,87 + 5,94 + 2,80) **= +135,92 mm**

Зимски климатски услови



Максимална скраћење шине на мосту у зимским климатским условима **= -79,82 mm**

Максимално скраћење шине на мосту услед кочења/убрзања **= -4,65 mm**

Укупно максимално скраћење шине на мосту = 1,5 x (-79,82 - 4,65) **= -126,71 mm**

Захтева се уградња шинских дилатационих справа у оба колосека минималног капацитета **a = ±200 mm** на стационажи km 81+721,85. (Капацитет шинске дилатационе справе у колосеку је усклађен са прорачуном дилатирања мостовске конструкције у оквиру статичког прорачуна моста.)

Израчунао:
Zoran Lukovic,dipl.gradj.inz.
licenca broj 310 3032 03

2.2-6.1.6.6.4 ПРОРАЧУНИ ИНТЕРАКЦИЈА ВОЗИЛО/КОЛОСЕК/МОСТ ЗА МОСТ НА КМ 0+751,01 Д.К.(0+796,33 Л.К.)

САДРЖАЈ

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост
1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту
1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту
1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења
1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста
1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост
1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове
1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове
1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима
1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима
1.2.1.9 Капацитет шинске дилатационе справе у колосеку на мосту

1.1 Текстуална документација

1.1.1 Технички опис

Прорачун интеракције колосек - мост за потребе уређења конструкције горњег строја железничке пруге на мосту на km 0+796,33 извршен је у складу са захтевима Техничких спецификација интероперабилности за подсистем инфраструктура (INF TSI).

Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

У том смислу разматрана су следећа опретећења услед:

- меродавних температурних промена у оси моста и континуално завареним шинама,
- вертикалног оптерећења од возила у складу са шемом оптерећења LM 71, SW/0, SW/2.
- хоризонталног оптерећења услед убрзања и/или кочења возила.

Сви улазни прорачунски подаци који се односе на конструкцију моста, конструкцију горњег строја железничке пруге, као и железничка возила детаљно су образложени у поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3. С обзиром на то да је пројектна брзина 100 km/h, извршен је статички прорачун интеракције колосек - мост. Прорачун је извршен помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста, уз разматрање:

- параметара моста: диспозиција моста (статички систем, распон, дилатациона дужина), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметара колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању неоптерећеног и оптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања,
- параметара оптерећења: температурна промена у конструкцији горњег строја моста, температурна промена у континуално завареним шинама, убрзање/кочење возила, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем. Хоризонтална крутост ослоначких елемената је дефинисана у моделу на основу UIC 774-3 препорука и SRPS EN 1991-2 стандарда. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за упоређивање са дозвољеним додатним напонима, доказивање стабилности колосека у хоризонталној равни при максималним летњим температурним променама, као и прорачуну величине зазора услед пуцања шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини моста и по 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења возила. Изглед прорачунског модела приказан је на сликама 9-11. Детаљан опис карактеристика модела приказан је у поглављу 1.2.1.4.

1.1.1.1 Резултати прорачуна интеракције колосек - мост

Хоризонталне реакције по једном (од укупно два) непокретном лежишту моста на средњем стубу услед интеракције колосек - мост:

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	**-881,80 kN**	**+1179,10 kN**
Убрзање + Кочење воза	**±392,05 kN**	**±350,20 kN**
Вертикално оптерећење од воза	**+156,50 kN**	**+162,25 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање лежишта и стубова моста узима се комбиновани утицај силе од температуре, силе убрзања + кочења и одговарајућег вертикалног оптерећења од воза.		

Укупне хоризонталне реакције која се преко шок апсорбера (дампера) преносе на опорце (стуб) на стационажама km 0+727,33, km 0+837,73 и km 0+865,33 услед интеракције колосек - мост:

Врста утицаја	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Убрзање + Кочење воза		
Опорац km 0+727,33	**±722,40 kN**	**±629,80 kN**
Стуб km 0+837,73	**±884,50 kN**	**±816,80 kN**
Опорац km 0+865,33	**±865,10 kN**	**±801,30 kN**
Напомена 1: Позитиван смер реакције одговара смеру раста стационаже. Напомена 2: За димензионисање стубова моста узима се утицај силе убрзања + кочења.		

Максимални додатни напони притиска и затезања у континуално завареним шинама:

Врста утицаја	**Леви колосек**	**Десни колосек**
Летњи климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	0,00 MPa	0,00 MPa
Убрзање/Кочење	-45,30 MPa	-40,20 MPa
Вертикално оптерећење од воза	0,00 MPa	0,00 MPa
Укупни додатни напони притиска/затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**-45,30 MPa ≤ -72 MPa**	**-40,20 MPa ≤ -72 MPa**
Зимски климатски услови		
Температурна промена у оси моста и континуално завареним шинама	0,00 MPa	0,00 MPa
Убрзање/Кочење	+50,50 MPa	+53,10 MPa
Вертикално оптерећење од воза	+5,70 MPa	+5,70 MPa
Укупни додатни напони притиска/затезања у мероданим пресецима континуално заварене шине	**+56,20 MPa ≤ +92 MPa**	**+58,80 MPa ≤ +92 MPa**
Напомена 1: Напони притиска са предзнаком (-), напони затезања са предзнаком (+)		

Максимална апсолутна и релативна померања конструкције колосека и конструкције горњег строја моста:

Врста померања	**Летњи климатски услови**	**Зимски климатски услови**
Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**4,59 mm ≤ 5 mm**	**4,55 mm ≤ 5 mm**
Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања /кочења воза	**1,37 mm ≤ 4 mm (кочење)** **1,61 mm ≤ 4 mm (убрзање)**	**1,51 mm ≤ 4 mm (убрзање)** **1,34 mm ≤ 4 mm (кочење)**
Хоризонтално померање услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза	**10,57 mm (на крају моста са шинском дилатационом справом)** **2,00 mm ≤ 8 mm (на крају моста са CWR)**	**10,57 mm (на крају моста са шинском дилатационом справом)** **2,00 mm ≤ 8 mm (на крају моста са CWR)**

1.1.1.2 Резултати провере стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту

Улазни параметри за проверу стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим температурама у шинама и конструкцији горњег строја моста усвојени су у складу са поглављем 1.2.1.7 и на основу резултата прорачуна интеракције колосек - мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку -1574310 N, која се због уграђене дилатационе справе у колосеку на мосту јавља у прелазној зони са насипа на мост.

1.1.1.3 Резултати провере величине зазора услед пуцања шине на мосту

Прорачун је извршен уз претпоставку да је максимални подужни отпор при еластичном померању шине кроз систем еластичног шинског причвршћења 30 kN/m, што одговара сили подужног отпора 9 kN.

Срачуната вредност зазора услед пуцања шине у зимским условима износи приближно 49,85 mm.

1.1.1.4 Техничке мере за осигурање безбедности при исклизнућу возила из колосека на мосту

- Сигурносне шине, за задржавање возова у колосеку у случају исклизнућа, потребно је уградити, јер оне могу да пруже сигурност при брзинама до 160 km/h. Улога сигурносних шина је да задрже возило у колосеку уколико дође до исклизнућа на мосту. На тај начин се штити конструкција моста од оштећења и смањују се остале негативне последице исклизнућа (нпр. пад возила са моста након исклизнућа). Сигурносне шине се постављају на прагове са равном горњом површином. Сигурносне шине се продужавају по 10 m на насипе испред и иза моста и спајају се у средини колосека. Такође, потребно је обезбеди и да горња ивица ивичњака бетонског корита моста буде 25 cm изнад горње ивице прага.

1.2 Нумеричка документација

1.2.1 Статички прорачун

1.2.1.1 Улазни прорачунски параметри оптерећења

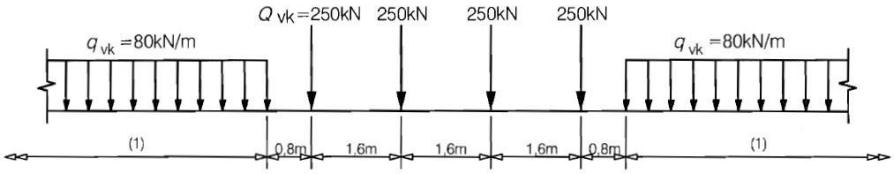
Улазни прорачунски параметри оптерећења су усклађени са: Техничким спецификацијама интероперабилности за подсистем инфраструктура, као и српским стандардима SRPS EN 1991-1-5, SRPS EN 1991-1-5/NA, SRPS EN 1991-2, SRPS EN 1991-2/NA.

Деловање температуре:

- температурна промена у континуално завареним шинама у летњим климатским условима: +42,5 K,
- температурна промена у континуално завареним шинама у зимским климатским условима: -52,5 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у летњим климатским условима: +49 K,
- температурна промена у конструкцији горњег строја моста у зимским климатским условима: -44 K.

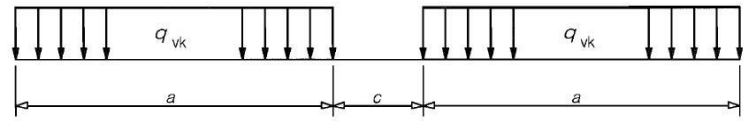
Деловање вертикалног оптерећења од воза:

- LM71



Сл. 2: Шема оптерећења LM71 (α=1,21)

- SW/0, SW/2



Load Model	q_{vk} [kN/m]	a [m]	c [m]
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

Сл. 3: Шема оптерећења SW/0, SW/2 (α=1,21 за SW/0)

Деловање хоризонталног оптерећења од убрзање/кочења воза LM71, SW/0, SW/2:

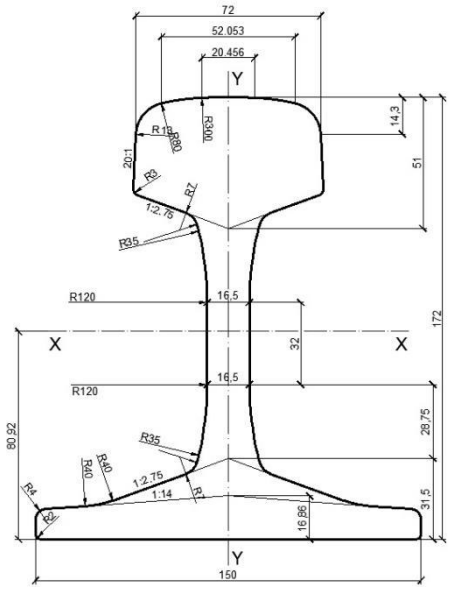
- сила убрзања воза 33 kN/m (≤1000 kN) за LM71, SW/0, SW/2 (α=1,21 за LM71, SW/0),
- сила кочења воза 20 kN/m (≤6000 kN) за LM71, SW/0 (α=1,21),
- сила кочења воза 35 kN/m за SW/2.

1.2.1.2 Улазни прорачунски параметри колосека

Улазни прорачунски параметри колосека су усклађени са: српрским стандардима SRPS EN 13146-1, SRPS EN 13230 - делови 1 и 2, SRPS EN 13231, SRPS EN 13450, SRPS EN 13481 - делови 1 и 2, SRPS EN 13674-1, SRPS EN 1991-2, Законом о безбедности и интероперабилности железничког саобраћаја, као и Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга.

Шина

- попречни пресек шине 60E1 (затезна чврстоћа челика 900 N/mm^2) у складу са SRPS EN 13674-1,
- Јунгов модул еластичности шинског челика E=210 GPa,
- дозвољени додатни напон затезања у ножици шине 92 MPa у складу са SRPS EN 1991-2,
- дозвољени додатни напон притиска у шини 72 MPa у складу са SRPS EN 1991-2,
- термички коефицијент издужења шинског челика α=1,15x10^{-5} 1/K.



F	[cm^2]	76.7
m/l	[kg/m]	60.21
I_X	[cm^4]	3038.3
$W_{X,h}$	[cm^3]	333.6
$W_{X,b}$	[cm^3]	375.5
I_Y	[cm^4]	512.3
W_Y	[cm^3]	68.3
b_r	[mm]	150
h_r	[mm]	172

Сл. 4: Попречни пресек шине 60E1 са геометријским карактеристикама

Системи еластичних шинских причвршћења

За бетонске прагове у складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481 - делови 1 и 2 и SRPS EN 13146-1.

- минимални еластични подужни отпор померању шине ≥ 7 kN (рачунато са 9 kN) у складу са SRPS EN 13674-1.

Једноделни прагови од преднапрегнутог бетона са равном горњом површином

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13481-2 и SRPS EN 13230 - делови 1 и 2.

- минимална маса прага 281 kg без шинског причвршћења,
- дужина прага 260 cm,
- подужно осно растојање између прагова 60 cm,
- минимална активна површина ослањања прага на застор 0,57 m^2.

Дилатациона справа у колосеку

Пројектована је на стационажи km 0+865,33 у оба колосека.

Засторна призма од туцаника

У складу са серијом српских стандарда SRPS EN 13450 са димензијама засторне призме према SRPS EN 13231.

- минимална дебљина засторне призме на мосту испод доње ивице прага у пресеку испод шине 35 cm,
- ширина раменог дела засторне призме у бетонском кориту моста > 50 cm,
- отпор засторне призме подужном померању неоптерећеног колосека k=20 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2,
- отпор засторне призме подужном померању оптерећеног колосека k=60 kN/m у складу са SRPS EN 1991-2.

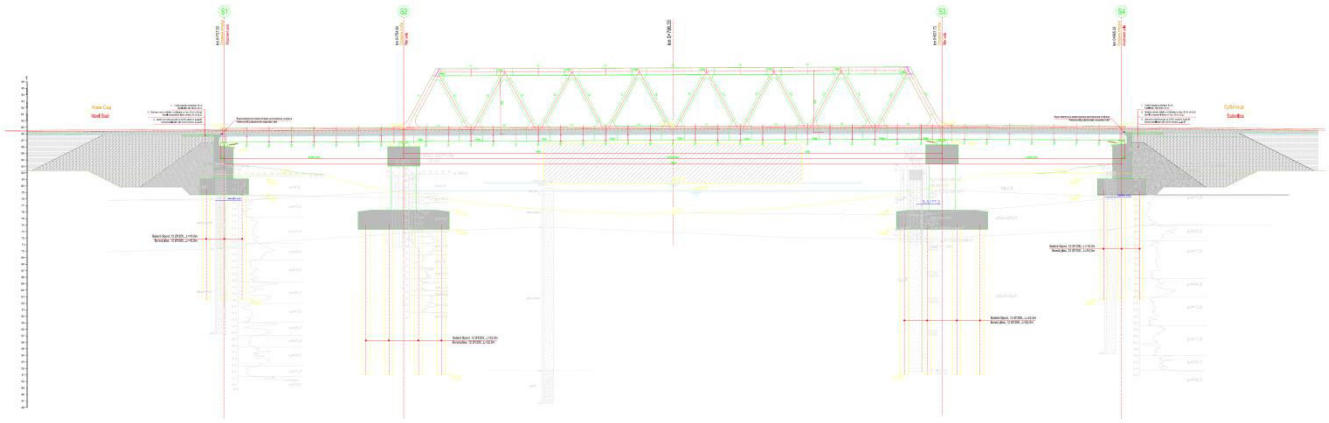
1.2.1.3 Улазни прорачунски параметри моста

Улазни прорачунски параметри моста су дефинисани у складу са карактеристикама конструкције моста.

- мост је статичког система континуалног носача распона 27,6 m + 82,8 m + 27,6 m,
- конструкцију горњег строја моста чини челична решеткаста конструкција са АБ коритом спрегнутим за попречне носаче доњег појаса решеткасте конструкције,
- челична решеткаста конструкција се изводи од челика класе S355,
- АБ корито се изводи од бетона класе C35/45,
- ослањање конструкције горњег строја моста се врши преко 12 лежишта, по 4 на оба опорца и по 2 на оба средња стуба,
- шок апсорбери (дампери) за прихватање утицаја услед кочења/убрзања железничког возила постављени су на опорацима (стубу) на стационажи km 0+727,33, km 0+837,73 и km 0+865,33,

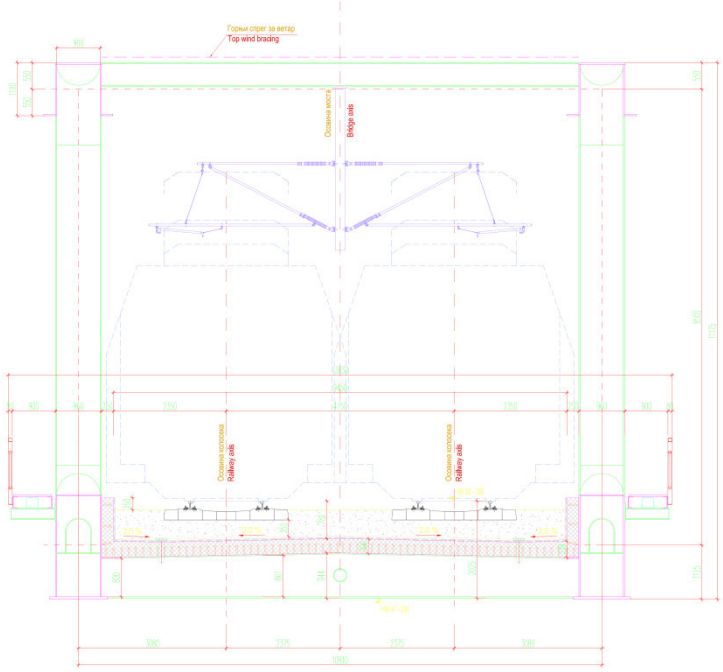
- захтевана минимална подужна (хоризонтална) крутост ослонаца конструкције горњег строја моста при убрзању/кочења воза је ≥ 200000 kN/m,
- дилатационе дужине моста су L_{T1} = 27,6 m и L_{T2} = 110,4 m,
- мост је у правцу,
- на мосту се налази двоколосечна пруга пројектована за брзину V_p=100 km/h,
- максимално допуштено подужно релативно померање између континуално заварене шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 4 mm,
- максимално допуштено подужно апсолутно померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза је ≤ 5 mm,
- максималано допуштено подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева конструкције горњег строја моста под вертикалним оптерећењем од воза је ≤ 8 mm.

Подужни пресек



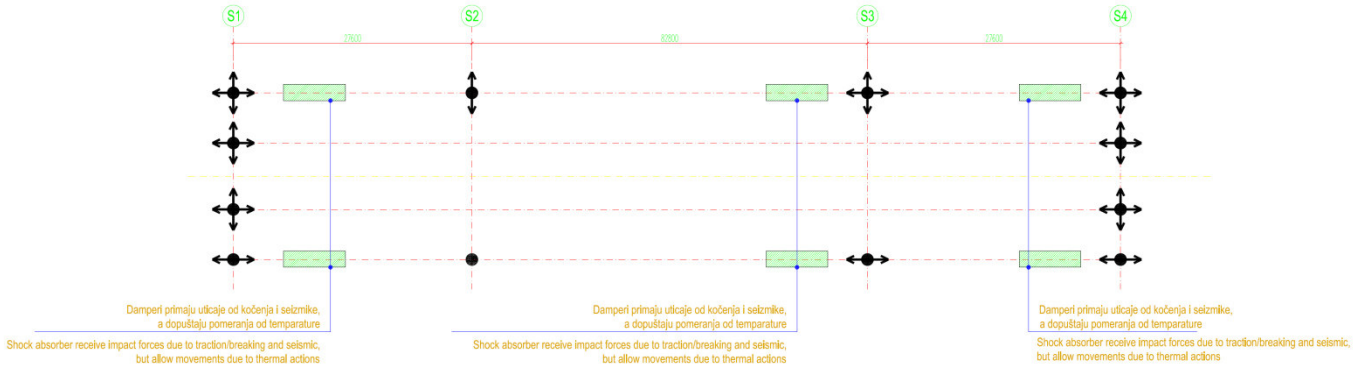
Сл. 5: Подужни пресек моста на km 0+796,33

Попречни пресек



Сл. 6: Попречни пресек моста на km 0+796,33

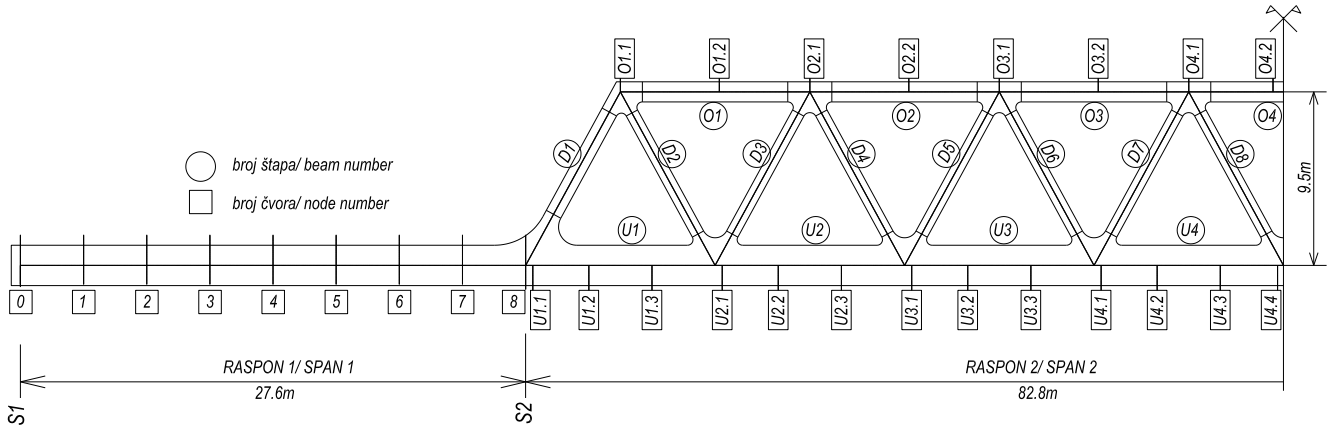
План лежишта



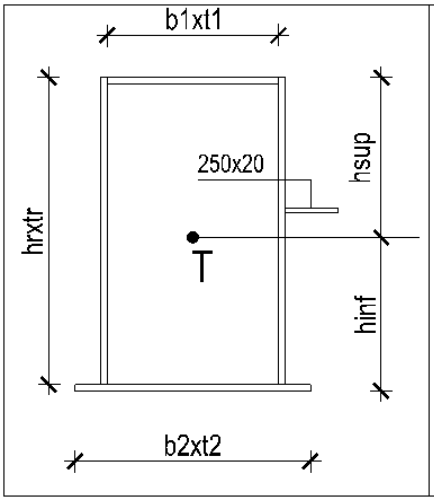
Сл. 7: План лежишта моста на km 0+796,33

Геометријске карактеристике елемената конструкције горњег строја моста

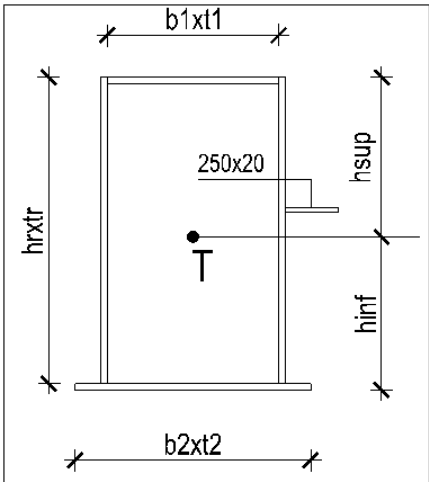
Челична решеткаста конструкција спрегнута са АБ коритом:



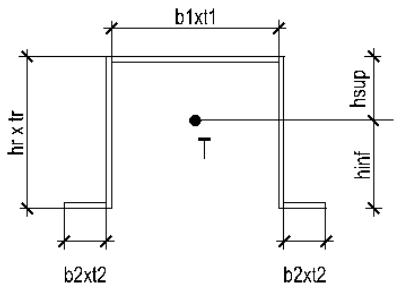
- Елементи челичне решеткасте конструкције [mm]



	Штап 0-6	Штап 6-7	Штап 7-8
b1 (mm)	900	900	900
t1 (mm)	25	40	50
b2 (mm)	1100	1100	1100
t2 (mm)	20	35	50
hr (mm)	217.5	219	220
tr (mm)	20	25	40
hsup (mm)	-1108	-1132	-1170
hinf (mm)	1087	1093	1080
A(cm2)	1385	1925	2860
Iy (cm4)	8925739	13708879	19768920
Wysup (cm3)	-80528	-121060	-169008
Wyinf (cm3)	82144	125470	182995
Iz (cm4)	2454311	3267773	5102347
Wz (cm3)	40905	85039	85039

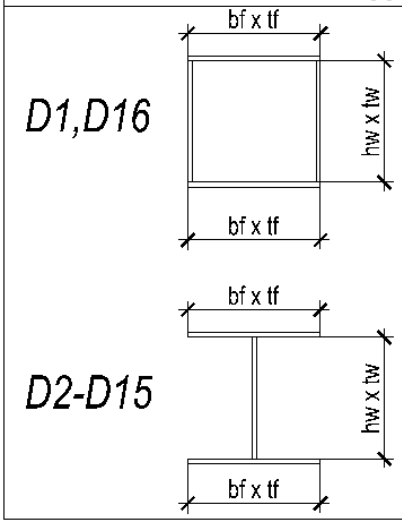


	Доњи појас U1.1, U8.3	Доњи појас U1.2, U8.2	Доњи појас U1.3, U8.1, U2- U7
b1 (mm)	900	900	900
t1 (mm)	50	40	25
b2 (mm)	1100	1100	1100
t2 (mm)	50	35	20
hr (mm)	220	219	217.5
tr (mm)	40	25	20
hsup (mm)	-1170	-1132	-1108
hinf (mm)	1080	1093	1087
A(cm2)	2860	1925	1385
Iy (cm4)	19768920	13708879	8925739
Wysup (cm3)	-169008	-121060	-80528
Wyinf (cm3)	182995	125470	82144
Iz (cm4)	5102347	3267773	2454311
Wz (cm3)	85039	85039	40905



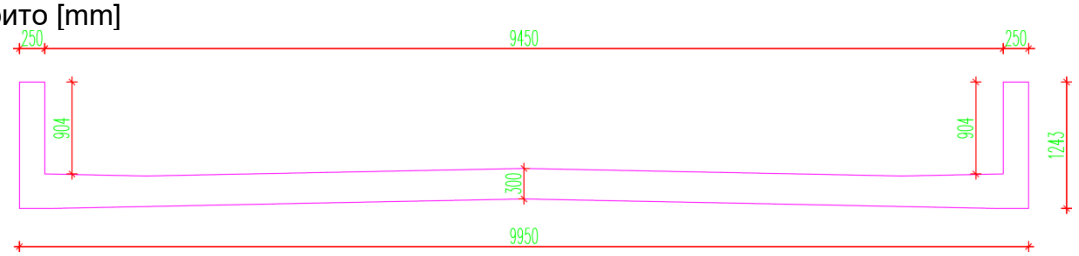
	Горњи појас О1,О7	Горњи појас О2,О6	Горњи појас О3 - О5
b1 (mm)	900	900	900
t1 (mm)	20	30	40
b2 (mm)	250	240	300
t2 (mm)	25	30	40
hr (mm)	1100	1100	1100
tr (mm)	15	25	30
hsup (mm)	-503	-480	-500
hinf (mm)	597	620	600
A(cm2)	635	964	1260
iy(cm)	43.6	41.9	43.0
iz(cm)	44.4	44.1	45.8
Iy (cm4)	1204703	1692727	2327464
Iz (cm4)	1253908	1875729	2641140
$W_{y,sup}$ *(cm3)*	-23590	-35265	-46549
$W_{y,inf}$ *(cm3)*	20179	27302	38791
W_z *(cm3)*	17537	26234	36939

Дијагонале карактеристике бруто пресека



	D1,D16	D2 – D4 D13 - D15	D5 - D12
b_f*(mm)*	900	700	600
t_f*(mm)*	40	30	25
h_w*(mm)*	900	900	900
t_w*(mm)*	20	20	15
A(cm2)	1048	600	435
Iy (cm4)	1516029	1029960	733000
W_y *(cm3)*	30939	21458	15596
iy (cm)	32.7	41.4	41.0
Iz (cm4)	1121117	171560	90025
W_z *(cm3)*	24914	4902	3001
iz (cm)	38.0	16.9	14.4

- АБ корито [mm]



Материјалне карактеристике елемената конструкције горњег строја моста

Сви елементи челичне решеткасте конструкције су од челика класе S355 следећих карактеристика:

Челик класе S355:

- $E=2,1x10^{8}$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

АБ корито је од бетона класе C35/45 следећих карактеристика:

Бетон класе C35/45:

- $E= 3,4077x10^{7}$ kN/m^2 ($Er=9,33x10^{6}$ kN/m^2 - редукована вредност испрскалог бетона са арматуром)
- v=0,2
- $\alpha=1,0x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=25,00$ kN/m^3

Затегнута арматура у бетонском кориту је класе B500B:

Арматурни челик класе B500B:

- $E=2,1x10^{8}$ kN/m^2
- v=0,3
- $\alpha=1,2x10^{-5}$ 1/C
- $\rho=76,98$ kN/m^3

1.2.1.4 Прорачунски модел интеракције колосек - мост

На основу прорачуна интеракције колосек - мост добијају се утицаји у следећем облику:

- подужне силе у ослонцима (реакције непокретних ослонаца),
- додатни напони у шинама,
- апсолутна и релативна померања шина и конструкције горњег строја моста.

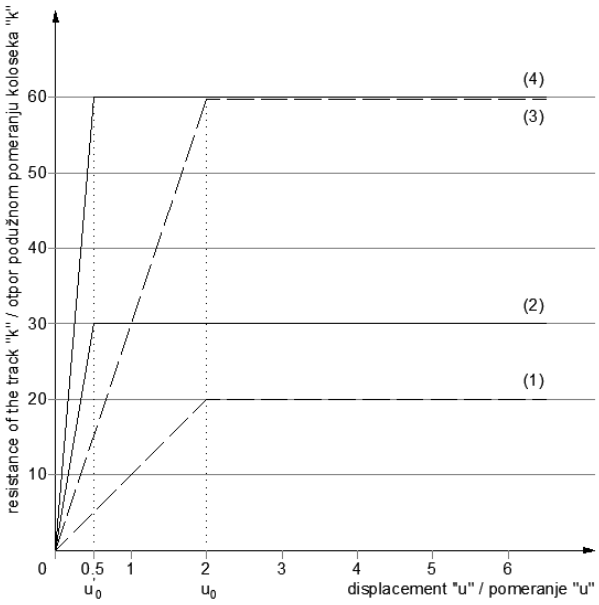
Утицаји услед интеракције се одређују итеративно, серијом нелинеарних симулација, како би се утврдило понашање система колосек - мост, услед температурних промена у конструкцији горњег строја моста, вертикалног оптерећења од воза и подужних сила услед убрзања/кочења воза.

Прорачун интеракције колосек - мост се спроводи помоћу интегралног модела конструкције колосека и конструкције моста узимајући у обзир:

- параметре моста: диспозиција моста (статички систем, распони, дилатационе дужине), геометријске карактеристике конструкције горњег строја моста, крутост и распоред ослонаца,
- параметре колосека: попречни пресек шине и квалитет шинског челика, отпор подужном померању оптерећеног и неоптерећеног колосека уз узимање у обзир билинеарног понашања везе колосек - мост,
- параметре оптерећења: температурне промене у конструкцији горњег строја моста и шинама, убрзања и кочење воза, померања и заокретања крајева конструкције горњег строја моста услед оптерећења од саобраћаја.

Веза између елемената колосека и елемената конструкције горњег строја моста моделована је помоћу еластичних веза са билинеарним понашањем у складу са српским стандардом SRPS EN 1991-2 (слика 8).

У моделу је усвојена хоризонтална крутост непокретног ослонца која одговара стварном померњу конструкције горњег строја моста при убрзању/кочењу воза. На тај начин се добијају утицаји у шинама који су меродавни за анализу дозвољених додатних напона и стабилност колосека при максималним летњим температурним променама, као и величине зазора при пуцању шине при максималним зимским температурним променама. Прорачунски модел узима у обзир колосек са континуално завареним шинама на дужини од 300 m испред и иза моста, што одговара максималној утицајној дужини кочења воза.



(1) - resistance of sleeper in ballast (unloaded track)
otpor podužnom pomeranju praga kroz zastor (neopterećen kolosek)

(2) - resistance of rail in sleeper (unloaded track) (frozen ballast or track without ballast)
otpor podužnom pomeranju šine u odnosu na prag (neopterećen kolosek) (smrznuti zastor ili kolosek na čvrstoj podlozi)

(3) - resistance of sleeper in ballast (loaded track)
otpor podužnom pomeranju praga kroz zastor (opterećen kolosek)

(4) - resistance of rail in sleeper (loaded track) (frozen ballast or track without ballast)
otpor podužnom pomeranju šine u odnosu na prag (opterećen kolosek) (smrznuti zastor ili kolosek na čvrstoj podlozi)

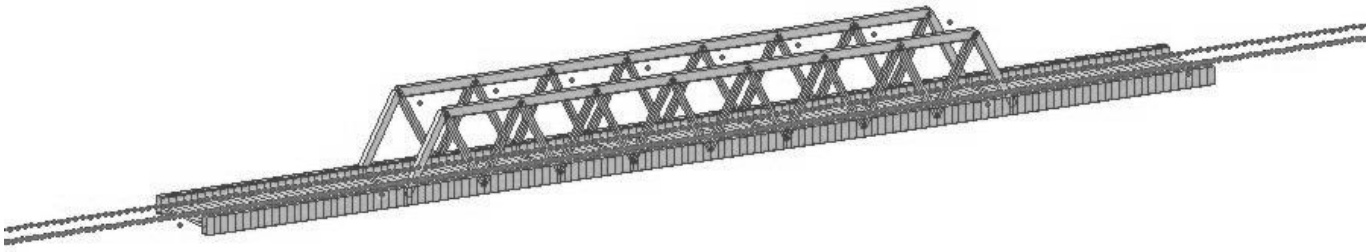
u'_0 - ultimate relative displacement of the rail to the sleeper
granično relativno pomeranje šine u odnosu na prag

u_0 - ultimative relative displacement of the sleeper in the ballast
granično relativno pomeranje praga u odnosu na zastor

Note: / Napomena:
rail profile 60E1, concrete sleepers B70 at a distance of 60 cm and longitudinal resistance of the rail in the track 2x9 kN, minimum thickness of the compacted ballast below the sleeper is 30 cm.
šine 60E1, betonski pragovi B70 na razmaku 60 cm i podužni otpor šina u koloseku 2x9 kN, minimalna debljina zbijenog zastora ispod praga 30 cm.

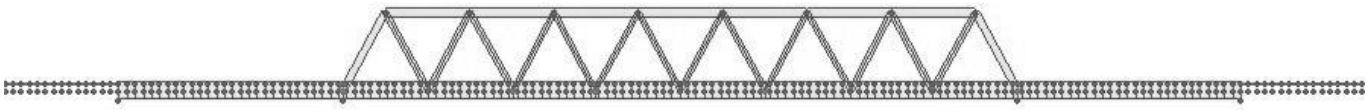
Сл. 8: Дијаграм отпора подужном померању колосека/шине

Изглед прорачунског модела



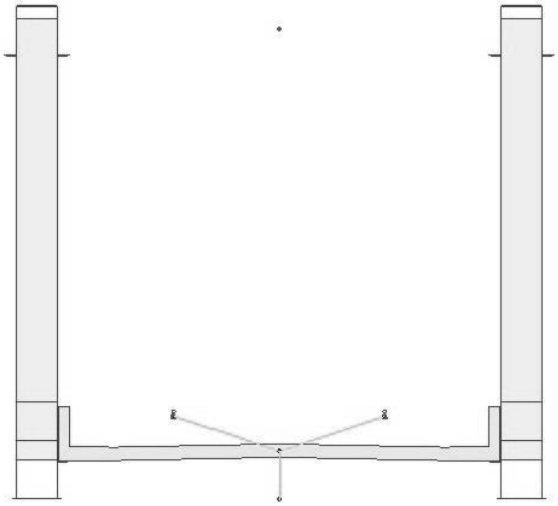
Сл. 9: Изглед прорачунског модела

Подужни пресек прорачунског модела



Сл. 10: Подужни пресек прорачунског модела

Попречни пресек прорачунског модела



Сл. 11: Попречни пресек прорачунског модела са приказом еластичних веза са билинеарним понашањем између колосека и конструкције горњег строја моста

1.2.1.5 Прорачун интеракције колосек - мост за летње климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

Леви колосек

Максимални напон притиска у шини = **-58,80 MPa (додатни напон притиска је једнак нули)**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

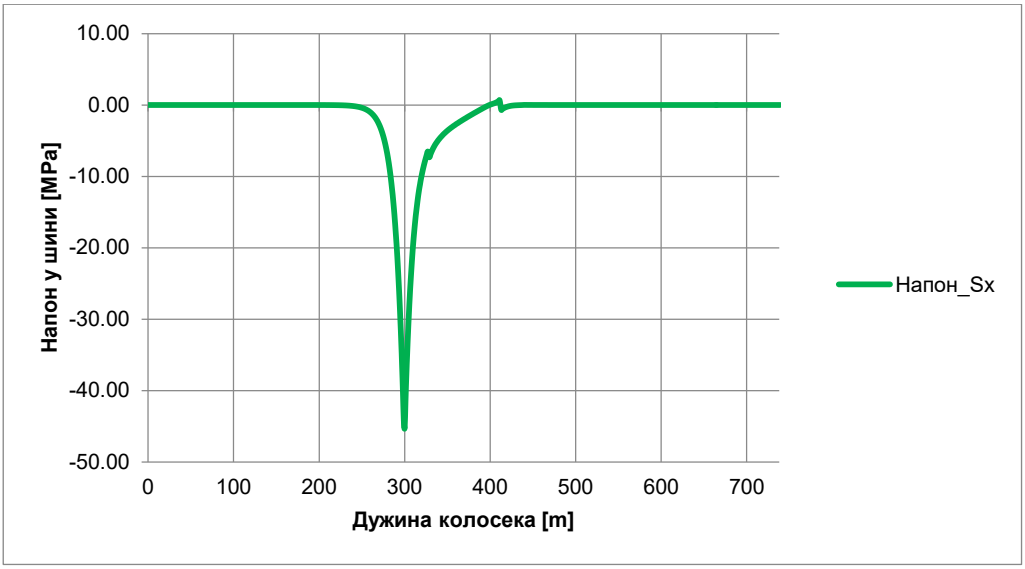
Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-58,80 MPa (додатни напон притиска је једнак нули)**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

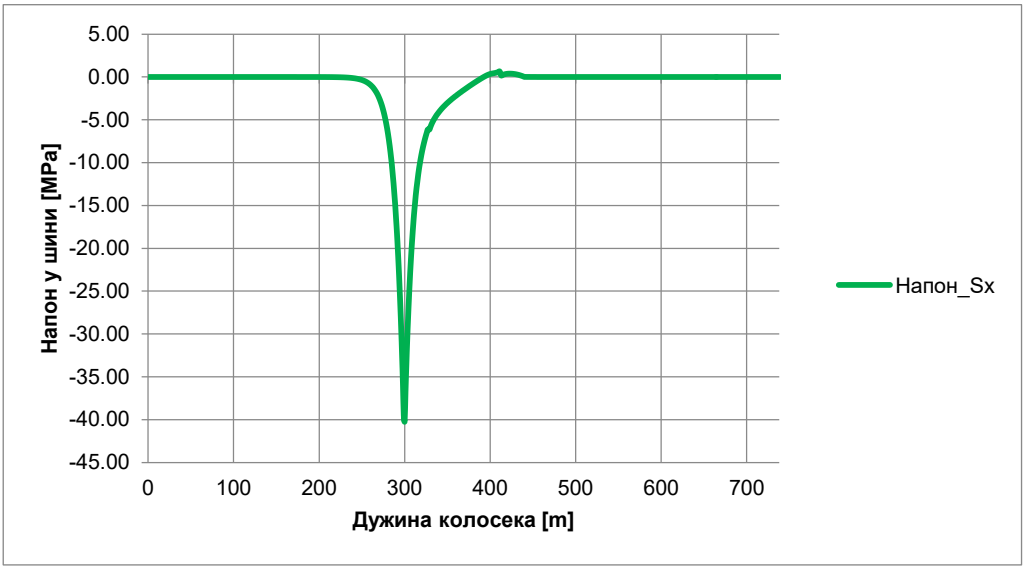
Леви колосек (кочење воза)



Максимални напон притиска у шини = **-45,30 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

Десни колосек (убрзање воза)

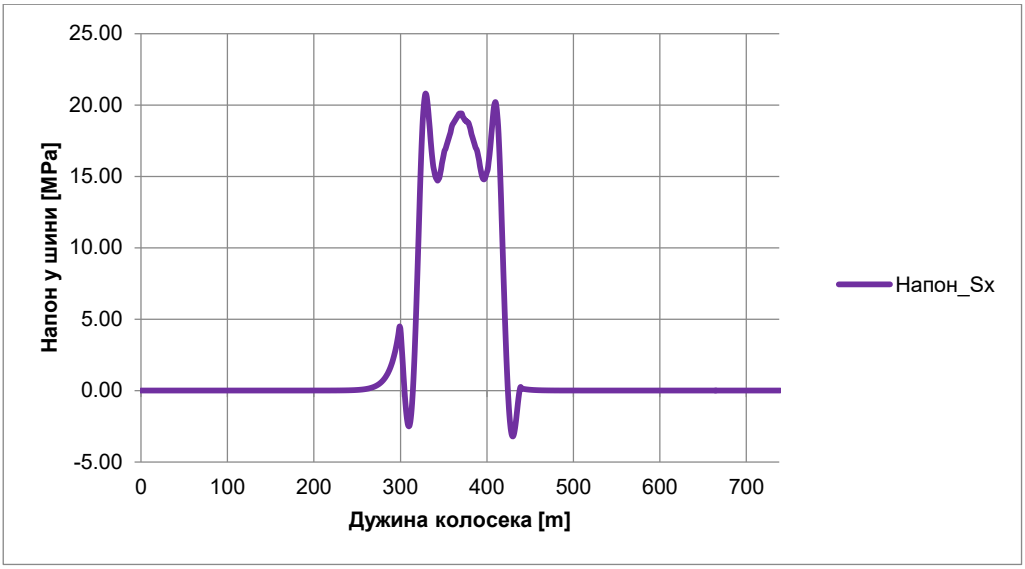


Максимални напон притиска у шини = **-40,20 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **0,00 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

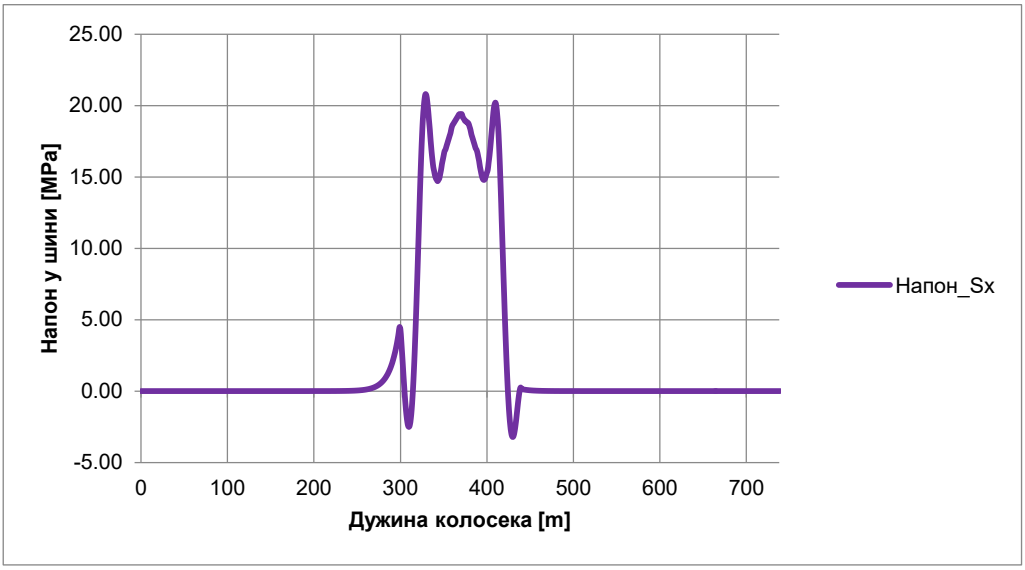
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+4,49 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+4,49 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзања/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

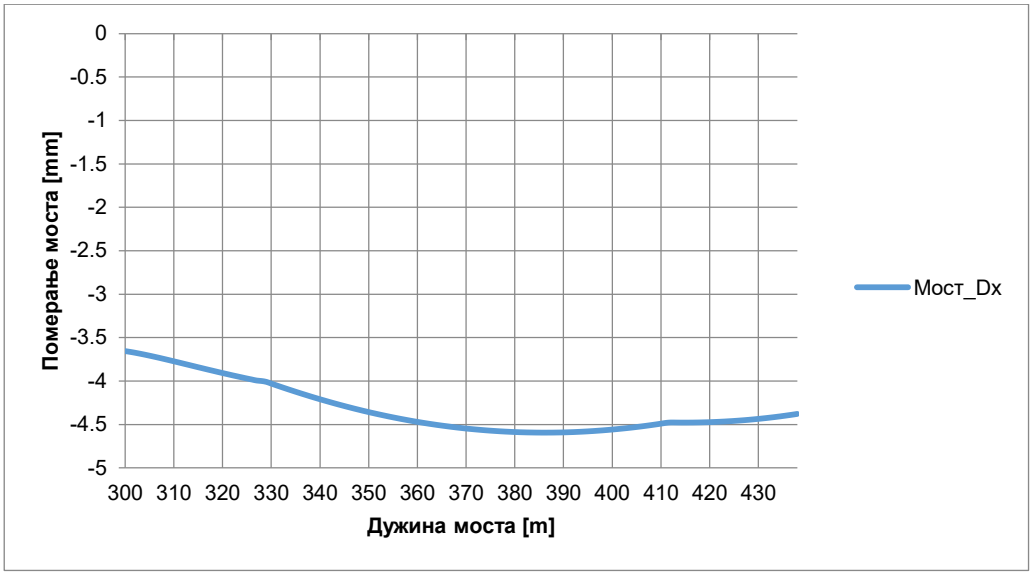
Леви колосек

Максимални напон притиска у шини = **-0,00-45,30-0,00 = <u>-45,30 MPa ≤ -72,00 MPa</u>**

Десни колосек

Максимални напон притиска у шини = **-0,00-40,20-0,00 = <u>-40,20 MPa ≤ -72,00 MPa</u>**

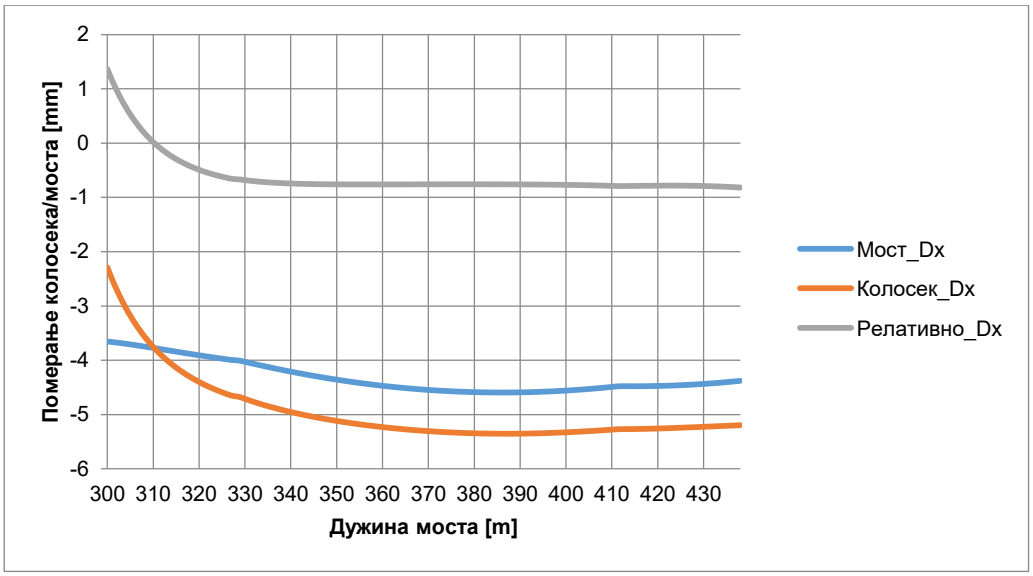
5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,59 mm ≤ 5 mm**

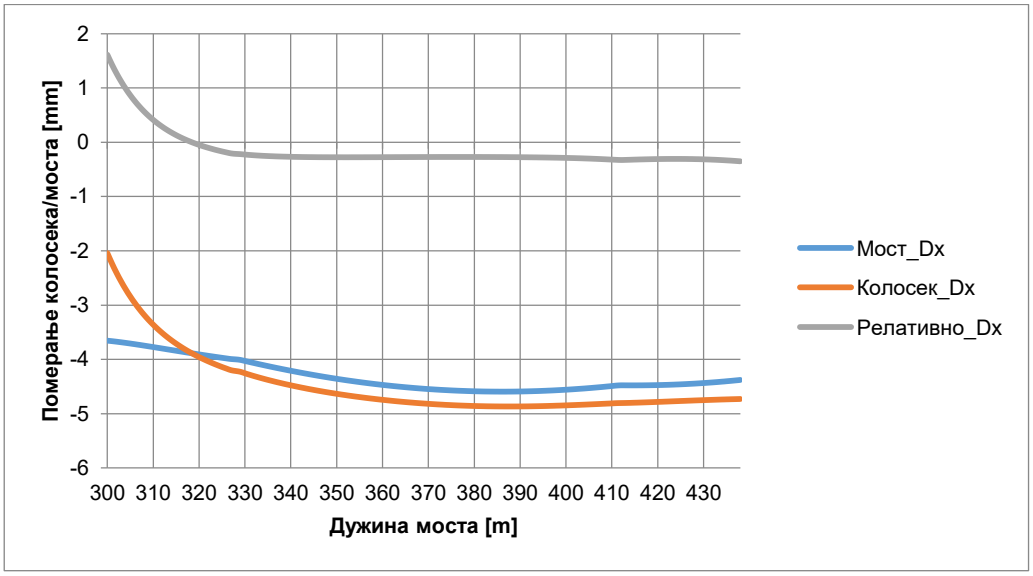
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (кочење)



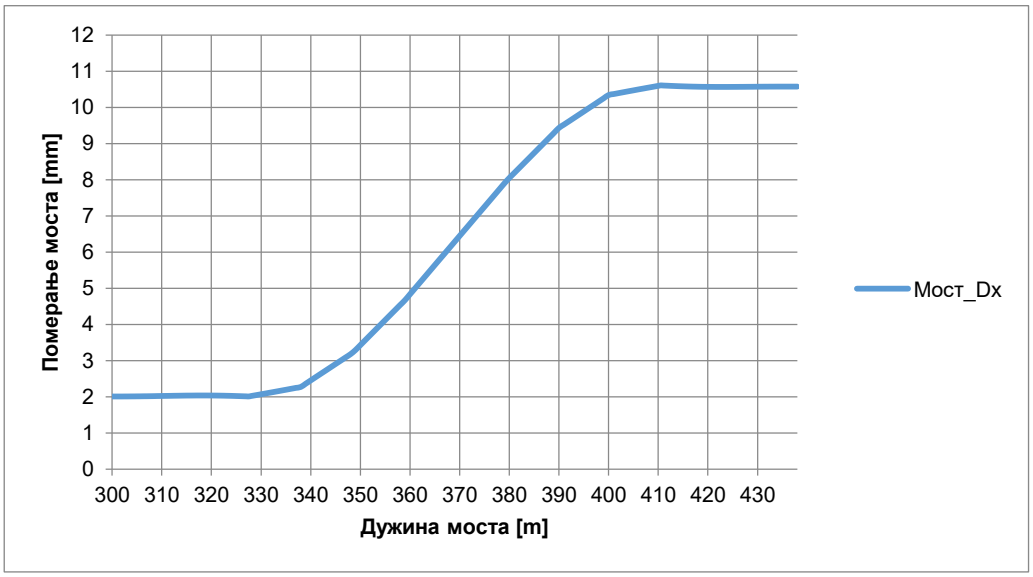
Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза = **1,37 mm ≤ 4 mm**

Десни колосек (убрзање)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза = **1,61 mm ≤ 4 mm**

7) Подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза

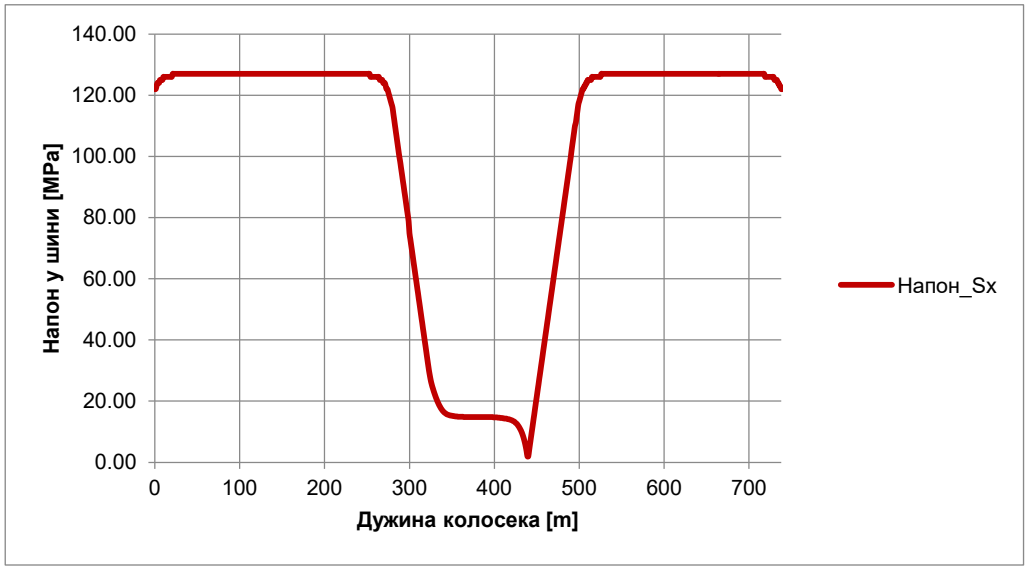


Максимално подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза износи **10,57 mm** на крају моста где је предвиђена уградња шинских дилатационих справа у оба колосека и где је у складу са UIC 774-3 и SRPS EN 1991-2 дозвољено прекорачење од 8 mm. На другом крају моста где су шине континуално заварене максимално подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза износи **2,00 mm ≤ 8 mm.**

1.2.1.6 Прорачун интеракције колосек - мост за зимске климатске услове

1) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста и континуално завареној шини

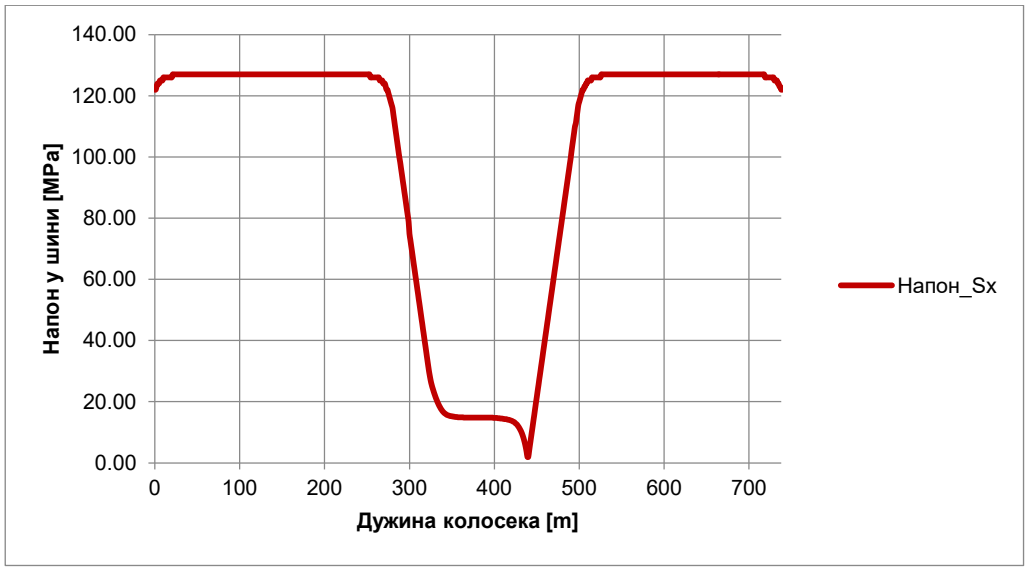
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+78,80 MPa (додатни напон затезања је једнак нули)**

Десни колосек

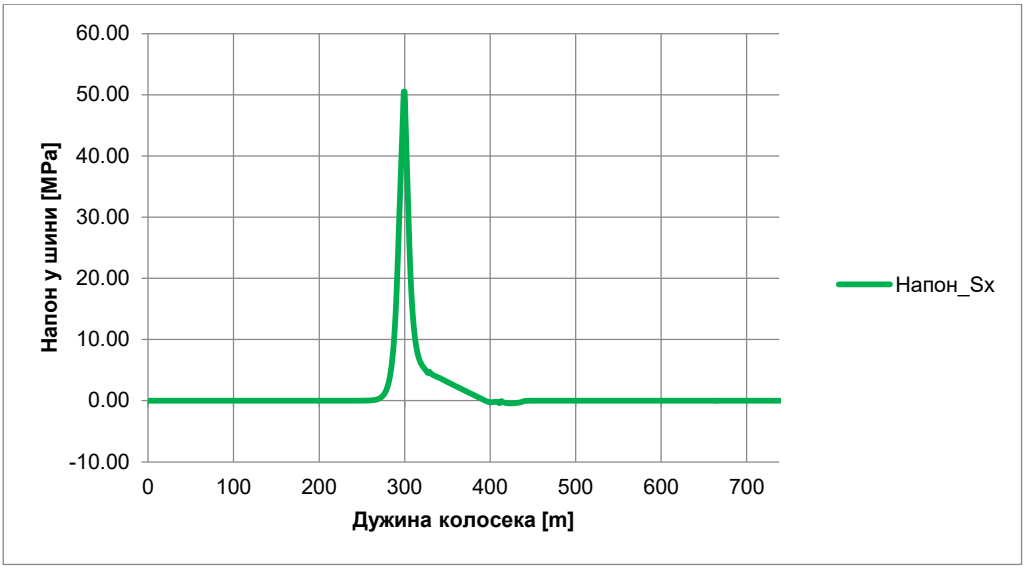


Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+78,80 MPa (додатни напон затезања је једнак нули)**

2) Напон у шини услед убрзања/кочења воза

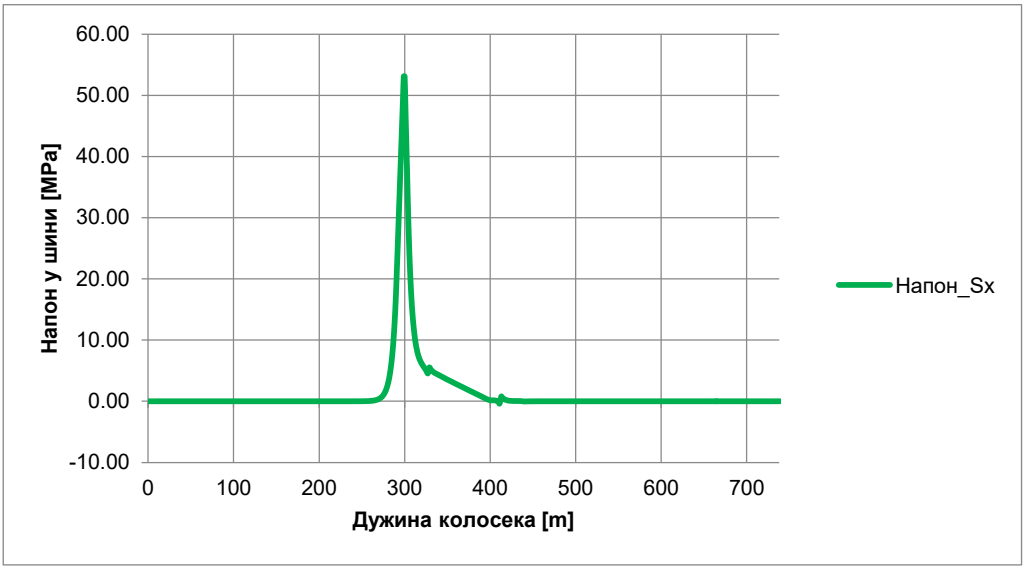
Леви колосек (убрзање воза)



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+50,50 MPa**

Десни колосек (кочење воза)

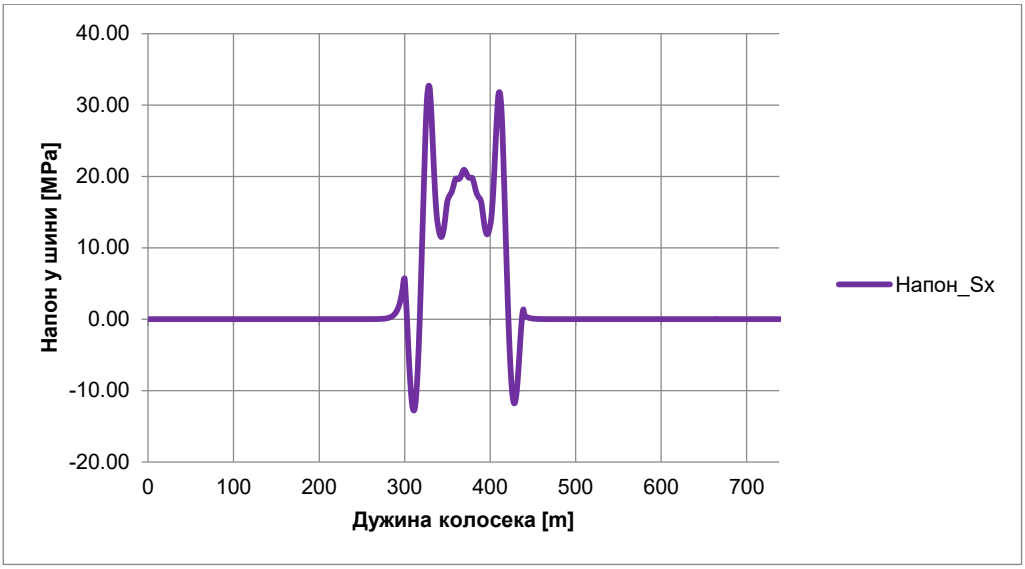


Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+53,10 MPa**

3) Напон у шини услед савијања у вертикалној равни од воза

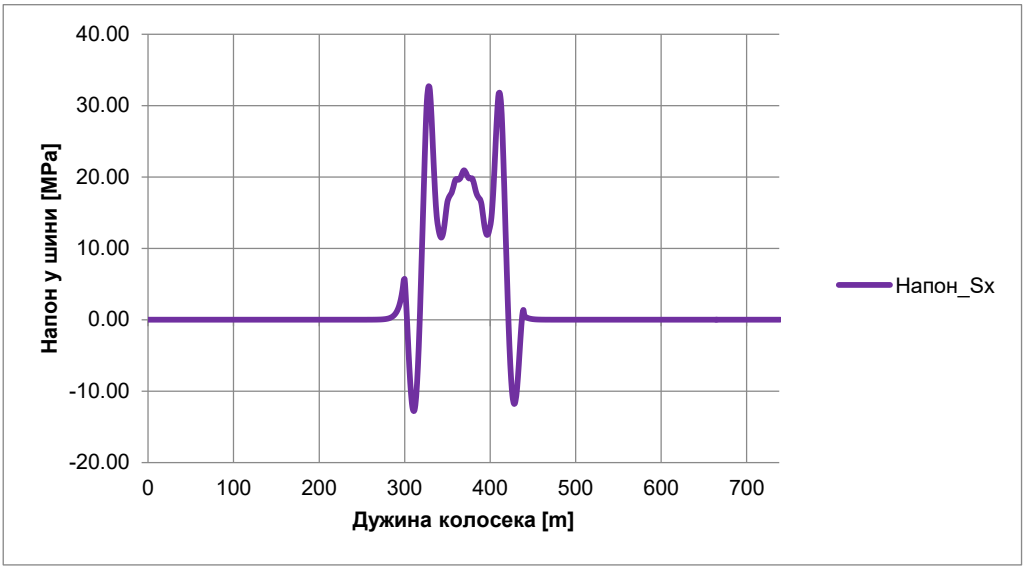
Леви колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+5,70 MPa**

Десни колосек



Максимални напон притиска у шини = **0,00 MPa**

Максимални напон затезања у шини = **+5,70 MPa**

4) Напон у шини услед температурне промене у конструкцији горњег строја моста, убрзање/кочења воза и савијања у вертикалној равни од воза

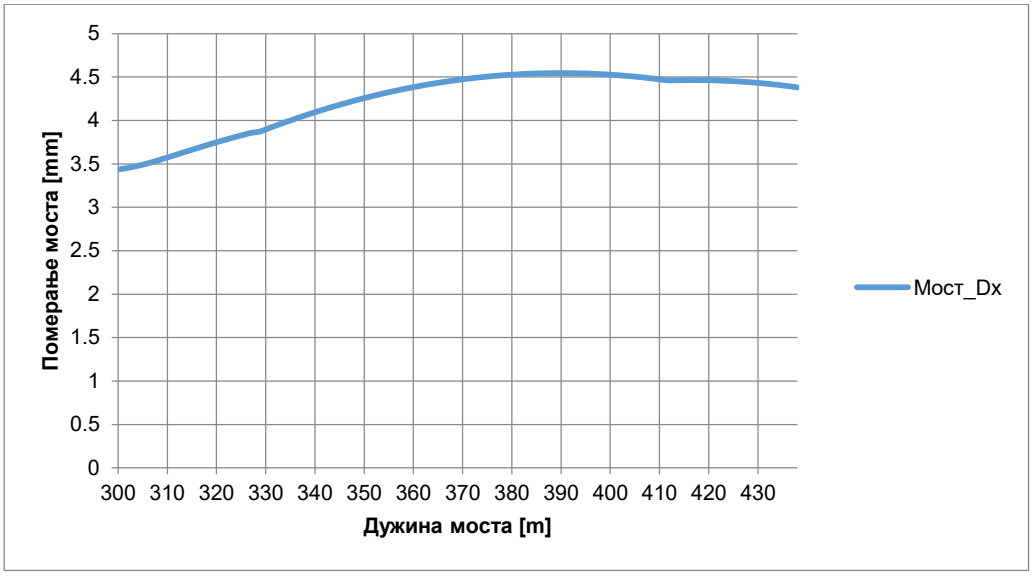
Леви колосек

Максимални напон затезања у шини = **+0,00+50,50+5,70 = +56,20 MPa ≤ +92,00 MPa**

Десни колосек

Максимални напон затезања у шини **= +0,00+53,10+5,70 = +58,80 MPa ≤ +92,00 MPa**

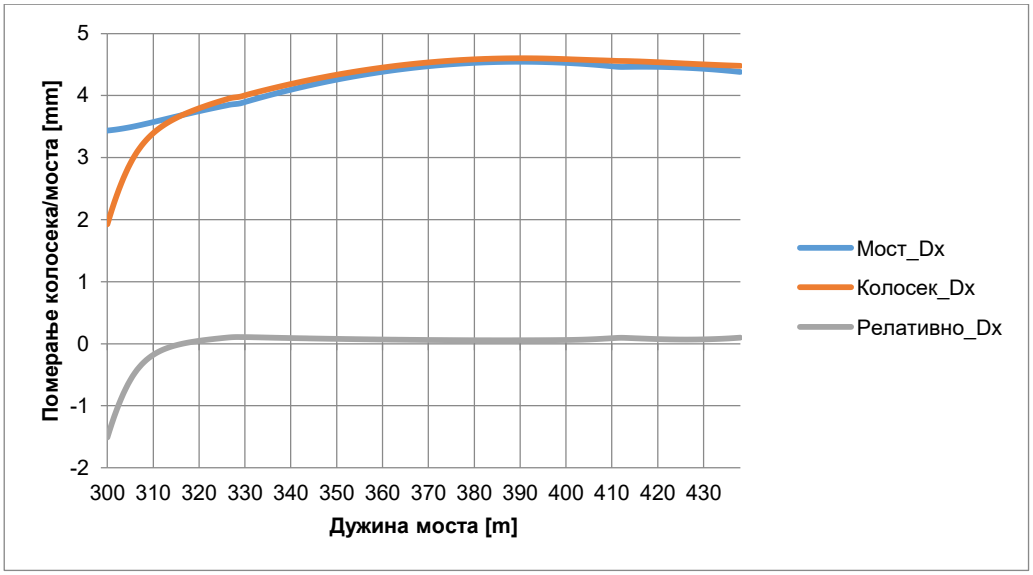
5) Апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза



Максимално апсолутно хоризонтално померање конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза = **4,55 mm ≤ 5 mm**

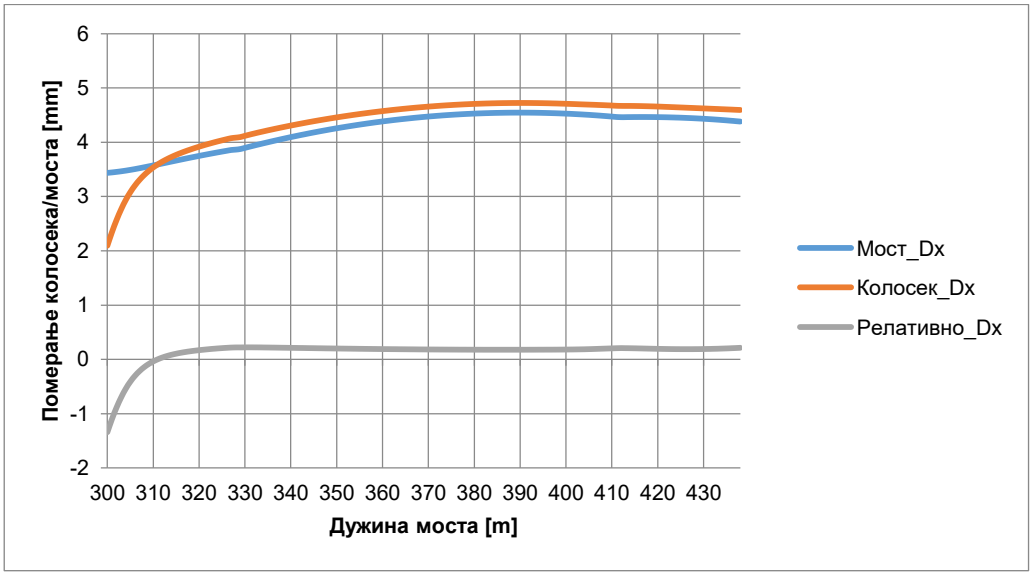
6) Релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања/кочења воза

Леви колосек (убрзање)



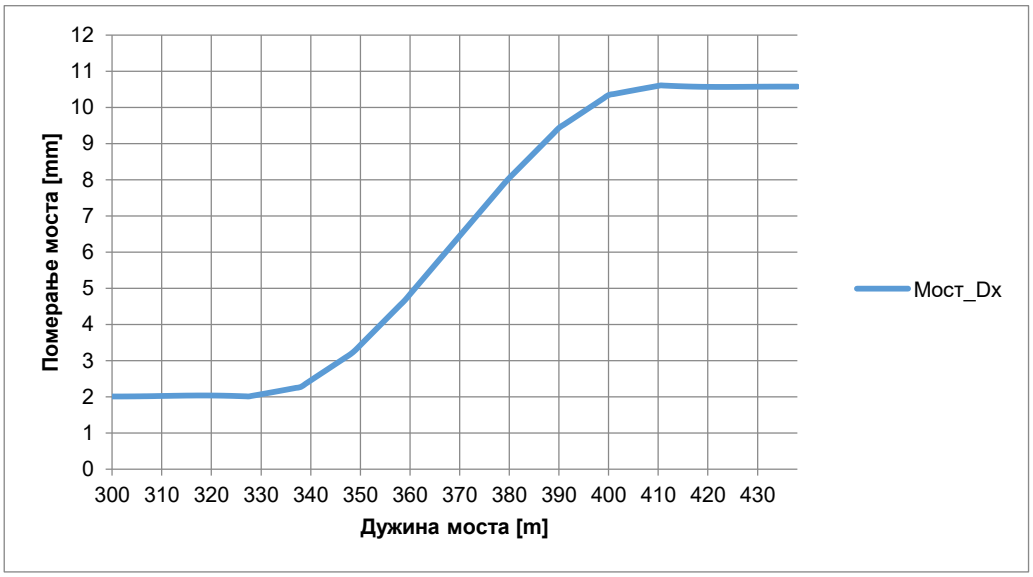
Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед убрзања воза **= 1,51 mm ≤ 4 mm**

Десни колосек (кочење)



Максимално релативно хоризонтално померање између шине и конструкције горњег строја моста услед кочења воза = **1,34 mm ≤ 4 mm**

7) Подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза



Максимално подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза износи **10,57 mm** на крају моста где је предвиђена уградња шинских дилатационих справа у оба колосека и где је у складу са UIC 774-3 и SRPS EN 1991-2 дозвољено прекорачење од 8 mm. На другом крају моста где су шине континуално заварене максимално подужно померање конструкције горњег строја моста услед заокретања крајева моста под вертикалним оптерећењем од воза износи **2,00 mm ≤ 8 mm.**

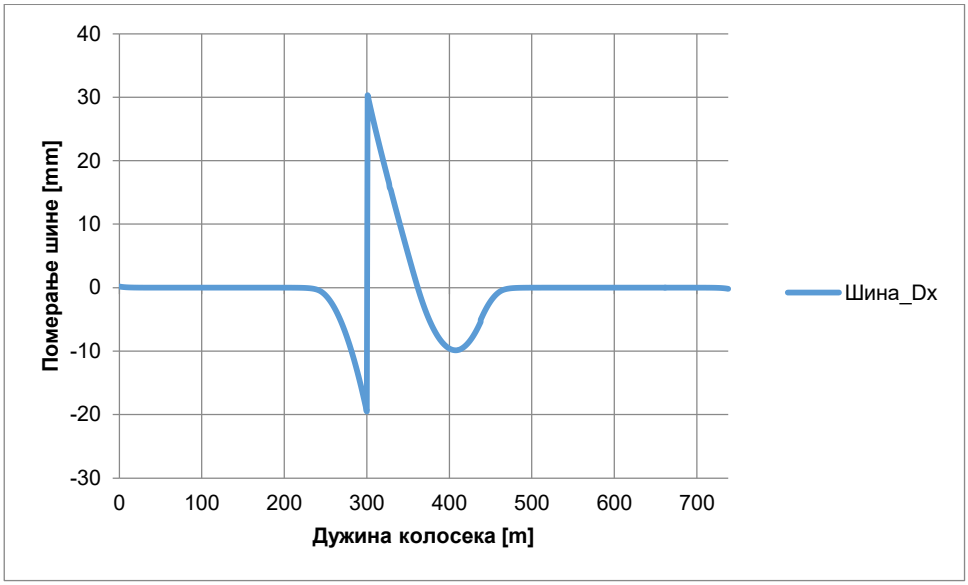
1.2.1.7 Стабилност колосека у хоризонталној равни на мосту у летњим климатским условима

Максимална температурна сила притиска у колосеку на мосту у летњим климатским условима меродавна за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни = -1574310 N

Улазни параметри за прорачун стабилности колосека у хоризонталној равни на мосту при екстремним летњим климатским условима су у складу са поглављима 1.2.1.1, 1.2.1.2 и 1.2.1.3 као и резултатима прорачуна интеракције колосек/мост.

Провера стабилности колосека у хоризонталној равни спроведена је за максималну вредност силе притиска у колосеку -1574310 N, која се због уграђене дилатационе справе у колосеку на мосту јавља у прелазној зони са насипа на мост.

1.2.1.8 Величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима

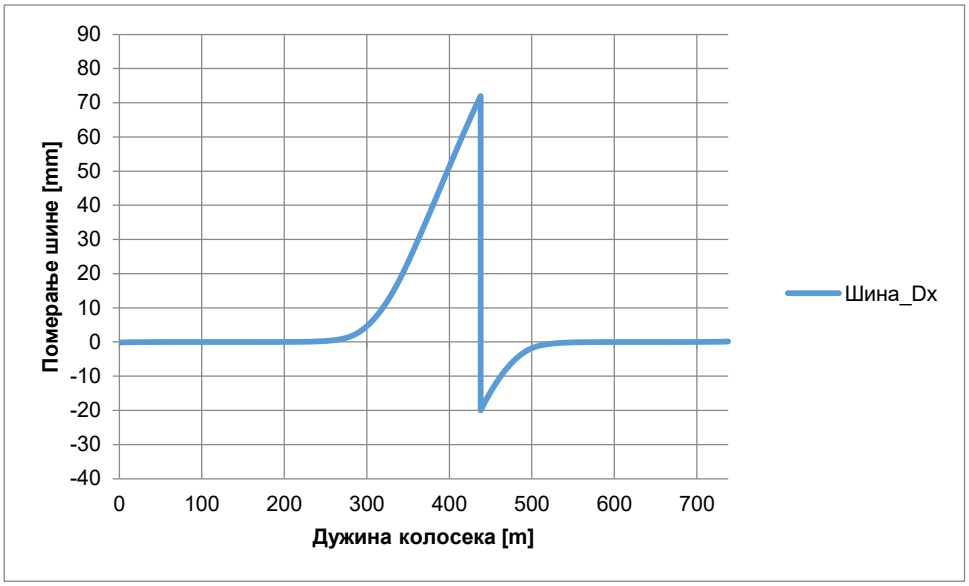


Максимална величина зазора услед пуцања шине на мосту у зимским климатским условима = **49,85 mm**

1.2.1.9 Капацитет шинске дилатационе справе у колосеку на мосту

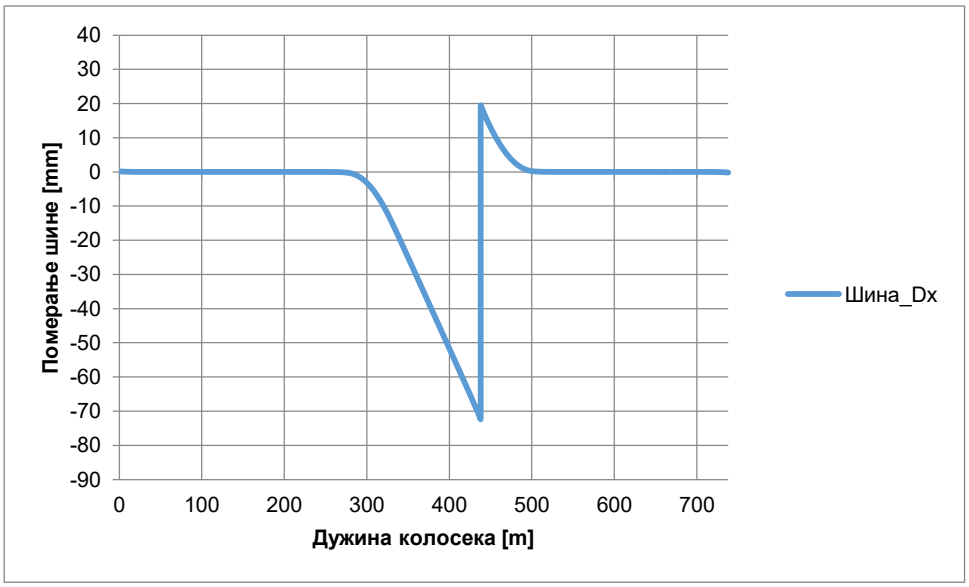
Дилатациона справа у колосеку је пројектована на стационажи km 0+865,33 у оба колосека.

Летњи климатски услови



Максимално издужење шине на мосту у летњим климатским условима **= +71,97 mm**
Максимално издужење шине на мосту услед кочења/убрзања **= +5,35 mm**
Максимално издужење шине на мосту услед вертикалног оптерећења од возила **= +10,57 mm**
Укупно максимално издужење шине на мосту **=** 1,5 x (+71,97 + 5,35 + 10,57) **= +131,84 mm**

Зимски климатски услови



Максимална скраћење шине на мосту у зимским климатским условима **= -72,40 mm**
Максимално скраћење шине на мосту услед кочења/убрзања **= -4,59 mm**

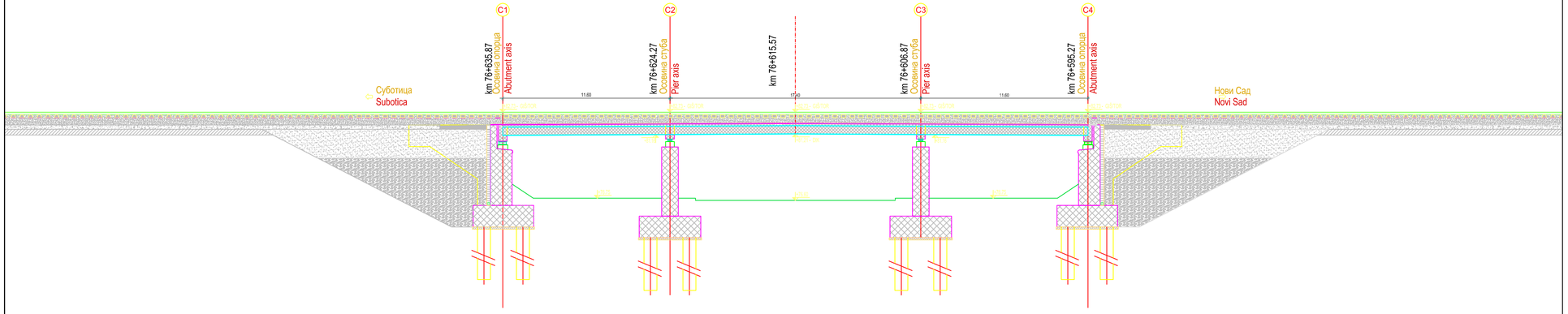
Укупно максимално скраћење шине на мосту = 1,5 x (-72,40 - 4,59) **= -115,49 mm**

Захтева се уградња шинских дилатационих справа у оба колосека минималног капацитета **a = ±150 mm** на стационажи km 0+865,33. (Капацитет шинске дилатационе справе у колосеку је усклађен са прорачуном дилатирања мостовске конструкције у оквиру статичког прорачуна моста.)

Израчунао:
Zoran Lukovic,dipl.gradj.inz.
licenca broj 310 3032 03

2/2-6.1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 76+615.57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: САОБРАЋАЈНИЦЕ

Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 76+615.57 Д.К. 76+601.02 Л.К.**

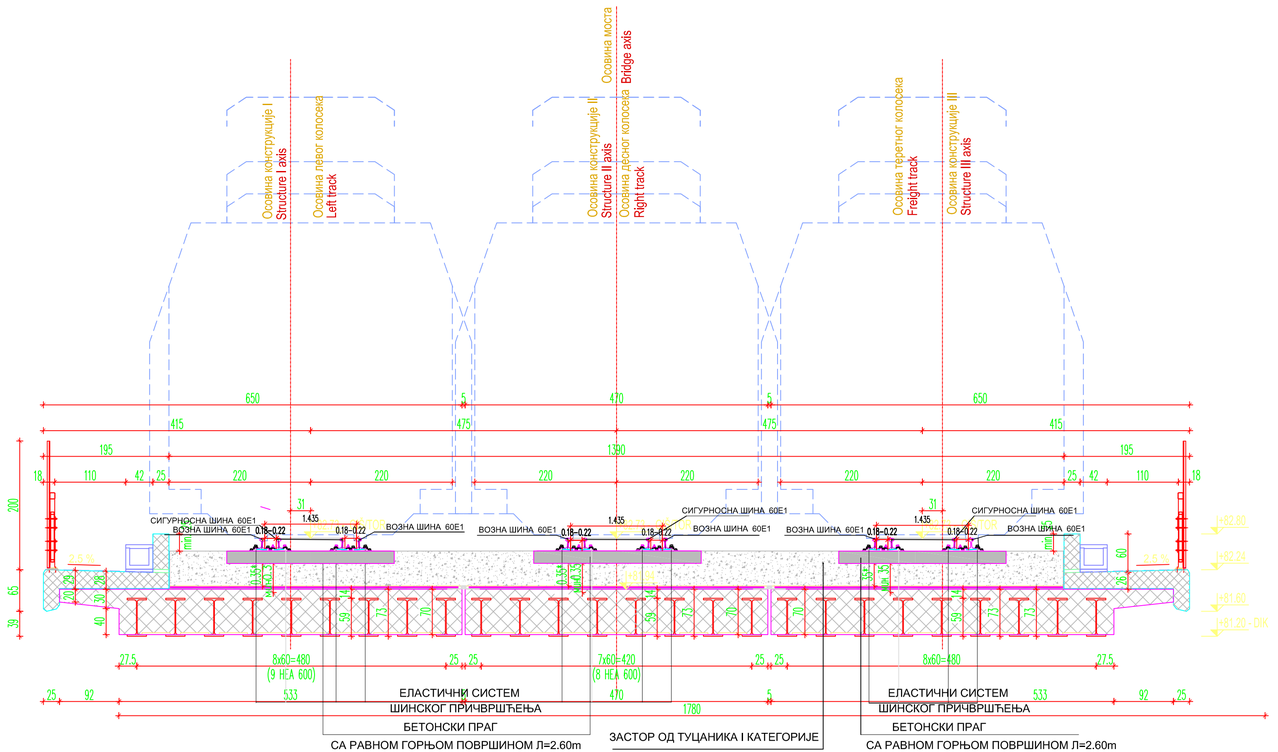
Размера: 1:200

Врста тех.док.: **ПЗИ**

датум: **08.2021**

Цртеж бр. 2020-250-САО-2/2-6.1.7.1.1

ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА НА КМ 76+615.57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :

Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.

лиценца број: *315 1404 03*

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.19 Fusing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана,Милић,Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА НА КМ 76+615.57 Д.К. (76+601.02 Л.К.)**

Размера: *1:50*

Врста тех.док.: **ПЗИ**

датум: **08.2021**

Цртеж бр. *2020-250-САО-2/2-6.1.7.1.2*

Број	Датум	Опис
03		
02		
01	01.07.2022.	Додат цртеж

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP

Немањина 6; 11000 Београд; Србија

Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана,Милић,Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОЛОЖАЈ ЕЛАСТОМЕРНИХ ПОДЛОШКИ ЗА МОСТ НА КМ 76+615,57 Д.К. (76+601,02 Л.К.)**

Размера: 1:250

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021	2020-250-САО-2/2-6.1.7.1.3

ДИСПОЗИЦИЈА ПРАГОВА И СИГУРНОСНИХ ШИНА ИСПРЕД СКРЕТНИЦЕ НА ЛЕВОМ КОЛОСЕКУ МОСТА НА КМ 76+615.57 Д.К (76+601.02 Л.К.)

Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант:
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: ДИСПОЗИЦИЈА ПРАГОВА И СИГУРНОСНИХ ШИНА ИСПРЕД СКРЕТНИЦЕ НА ЛЕВОМ КОЛОСЕКУ МОСТА НА КМ 76+615.57Д.К. (76+601.02Л.К.)

Размера: 1:20 1:10

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021	2020-250-САО-2/2-6.1.7.1.4

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)

Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

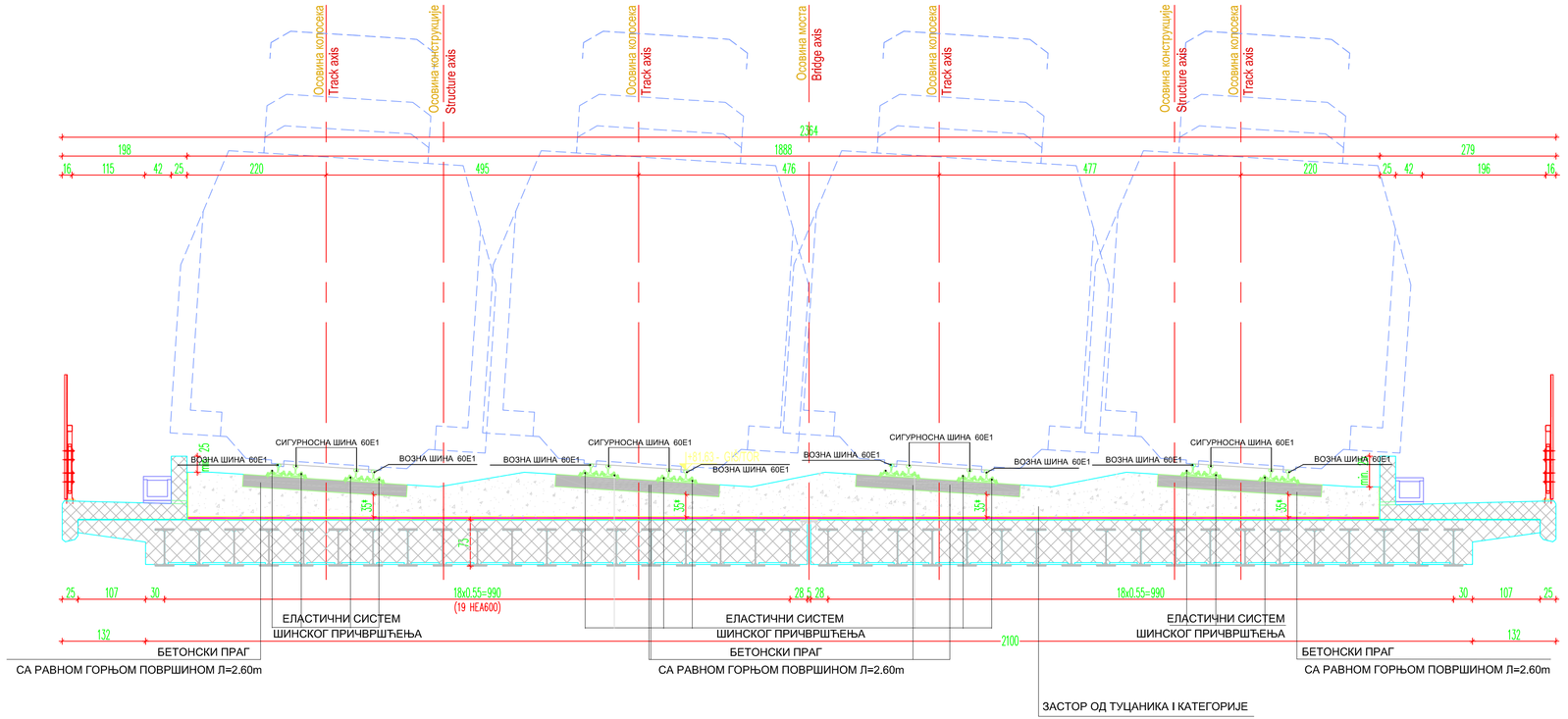
Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)

Размера: 1:200

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021	2020-250-CAO-2/2-6.1.7.2.1

ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: *315 1404 03*
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6IV, Београд

Научни пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100044
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

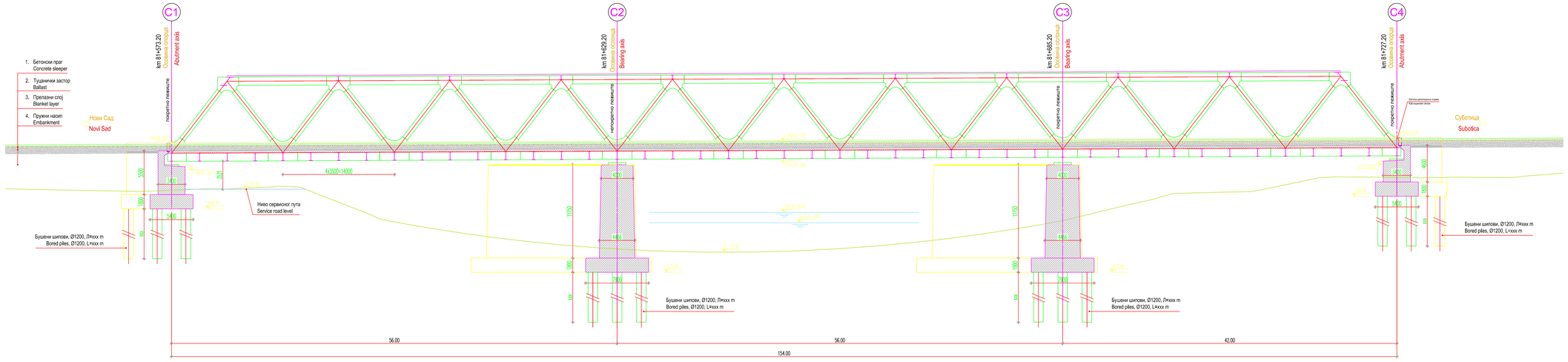
Главни пројектант:
Др Љиљана,Милић,Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА НА КМ 77+814.32 Д.К. (77+807.99 Л.К.)**
Размера: 1:50

Врста тех.док.: **ПЗИ**
датум: **08.2021**
Цртеж бр. 2020-250-САО-2/2-6.1.7.2.2

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 81+650.20 Д.К. (81+644.83Л.К.) Л=154.00м



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

БАОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP

Немањина 6; 11000 Београд: Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лицемна број: 315 1404 03

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Партнери пројекта:
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.16 Fengsheng Road(East Section),Beijing
P.R.China, 100036

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ХЕЉМЕЦКА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ХЕЉМЕЦКА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУБИНЕ ПРЕКО КИЛОМЕТАРСКИХ НОВИ САД/РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

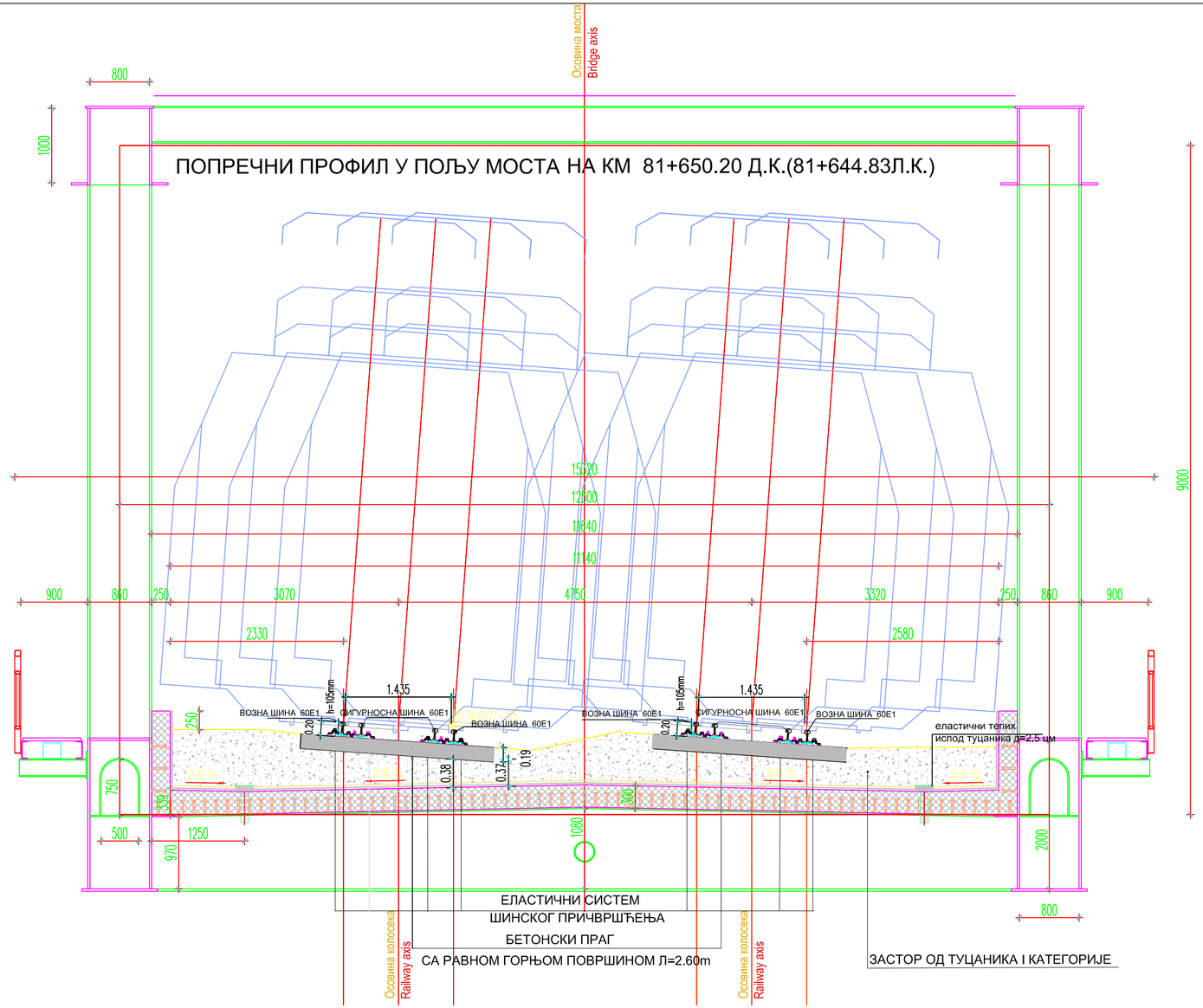
Главни пројектант:
Др Лиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стеванović , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 81+650 Д.К. (81+644.83Л.К.)**

Размера: **1:200**

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	**08.2021**	2020-250-CAD-2/2-6.1.7.3.1



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd.,(CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж:
ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА НА КМ 81+650.20Д.К.(81+644.83Л.К.)

Размера: 1:50

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	**08.2021**	2020-250-САО-2/2-6.1.7.3.2

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 0+751.01 Д.К. (0+796.33 Л.К.)

03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd.
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић,дипл.грађ.инж.

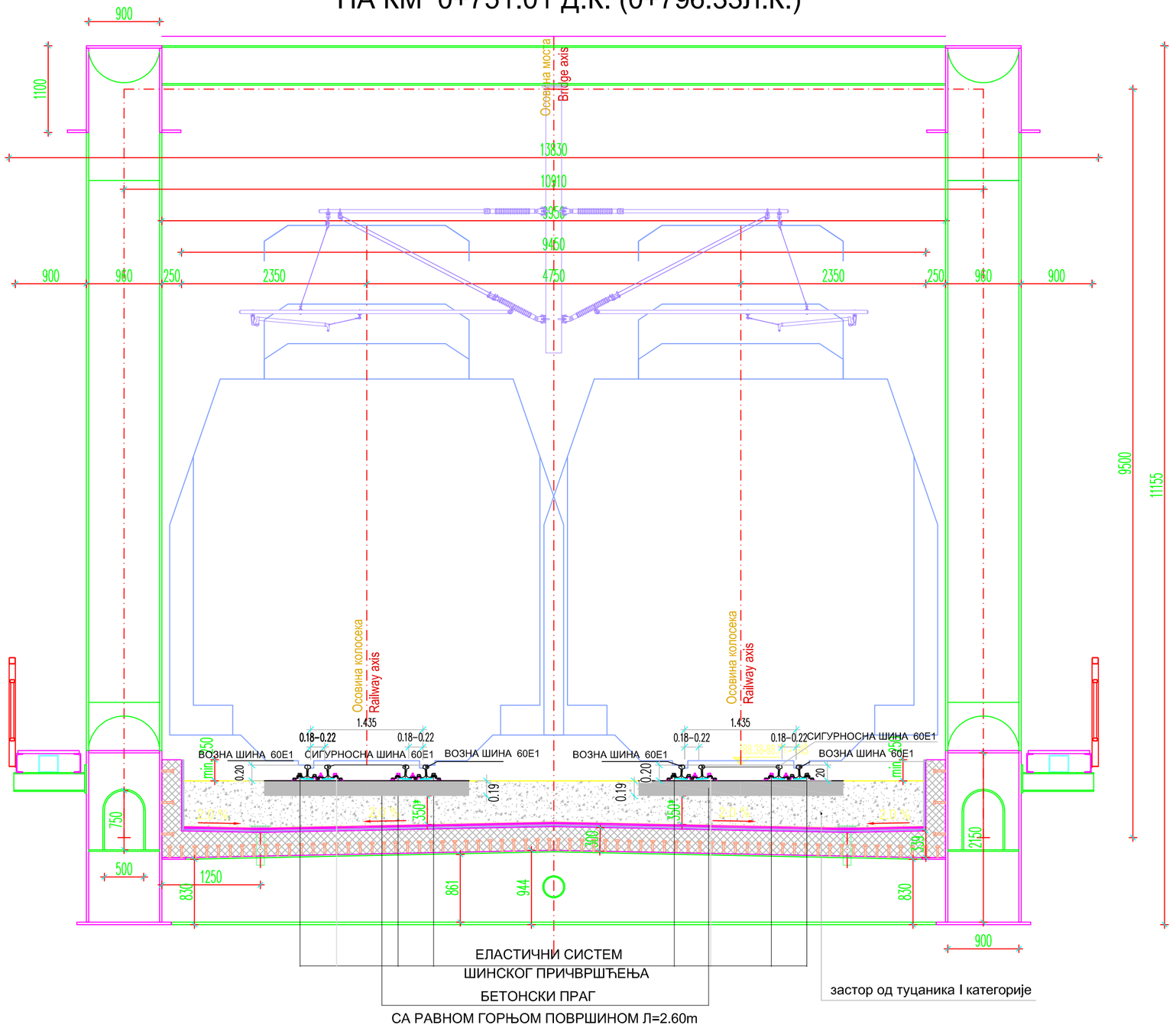
Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОДУЖНИ ПРЕСЕК МОСТА НА КМ 0+751.01Д.К. (0+796.33 Л.К.)**

Размера: 1:200

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021	2020-250-САО-2/2-6.1.7.4.1

ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА
НА КМ 0+751.01 Д.К. (0+796.33Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd.
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

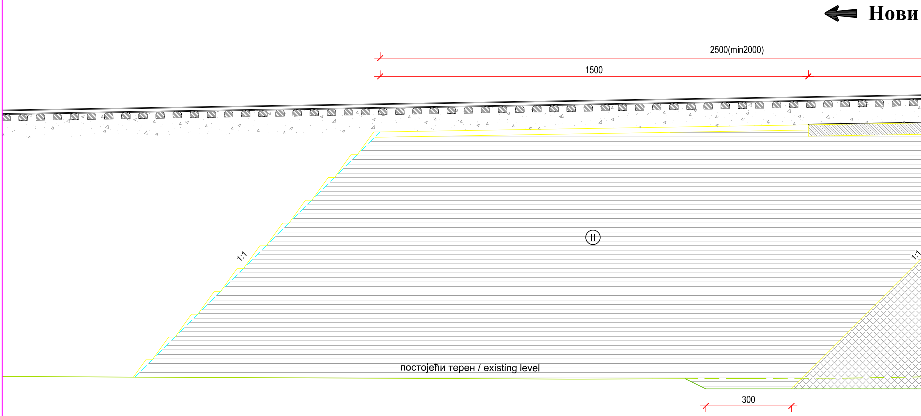
Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж: **ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ МОСТА НА КМ 0+751.01 Д.К. (0+796.33 Л.К.)**

Размера: 1:50

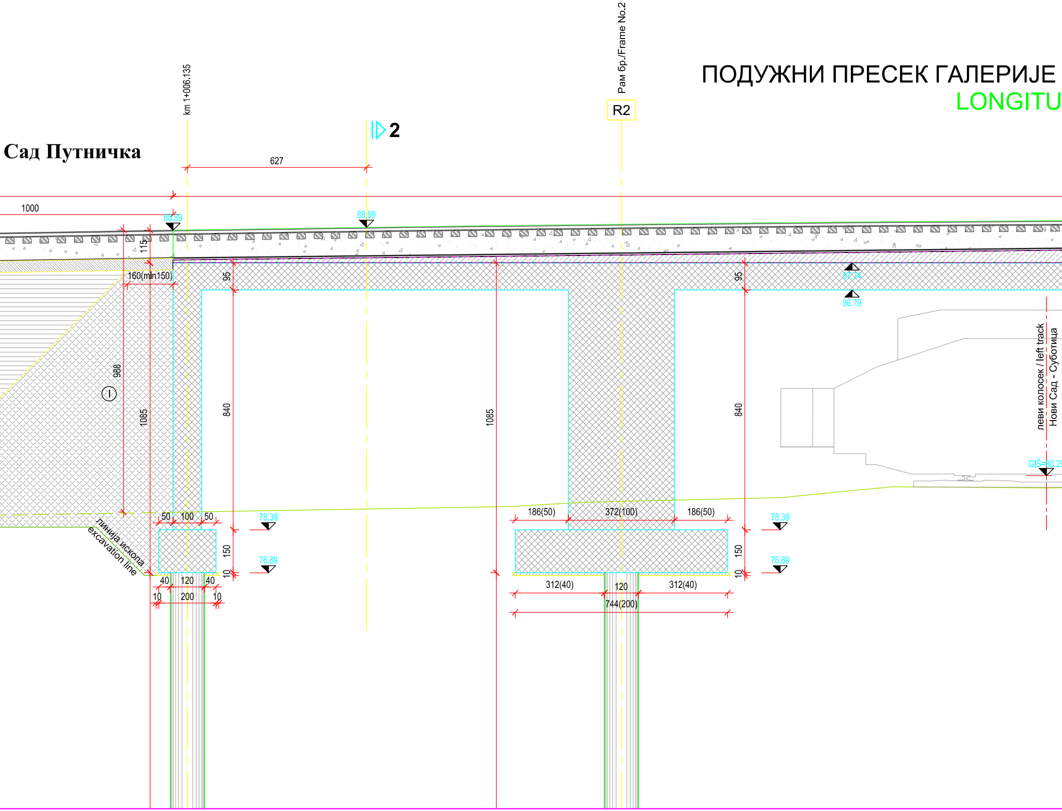
Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021	2020-250-САО-2/2-6.1.7.4.2


Нови
2500(min2000)
1500
1:1
Ⅱ
1:1
постојећи терен / existing level
300

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ

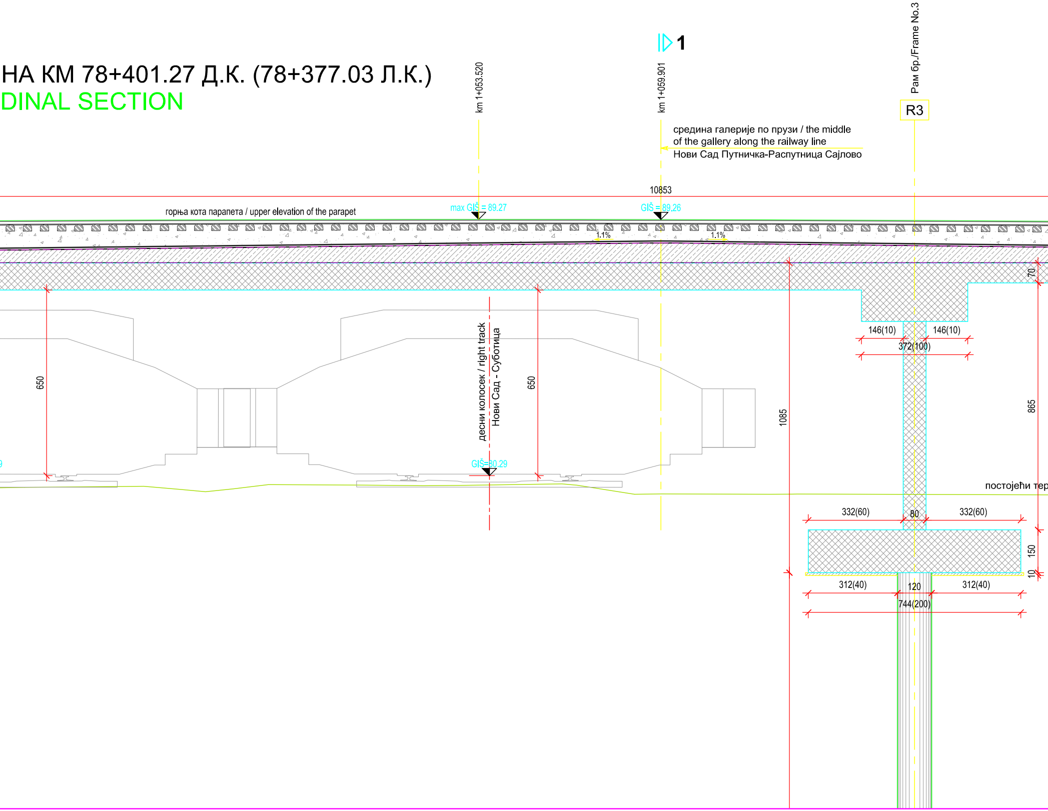
LONGITU

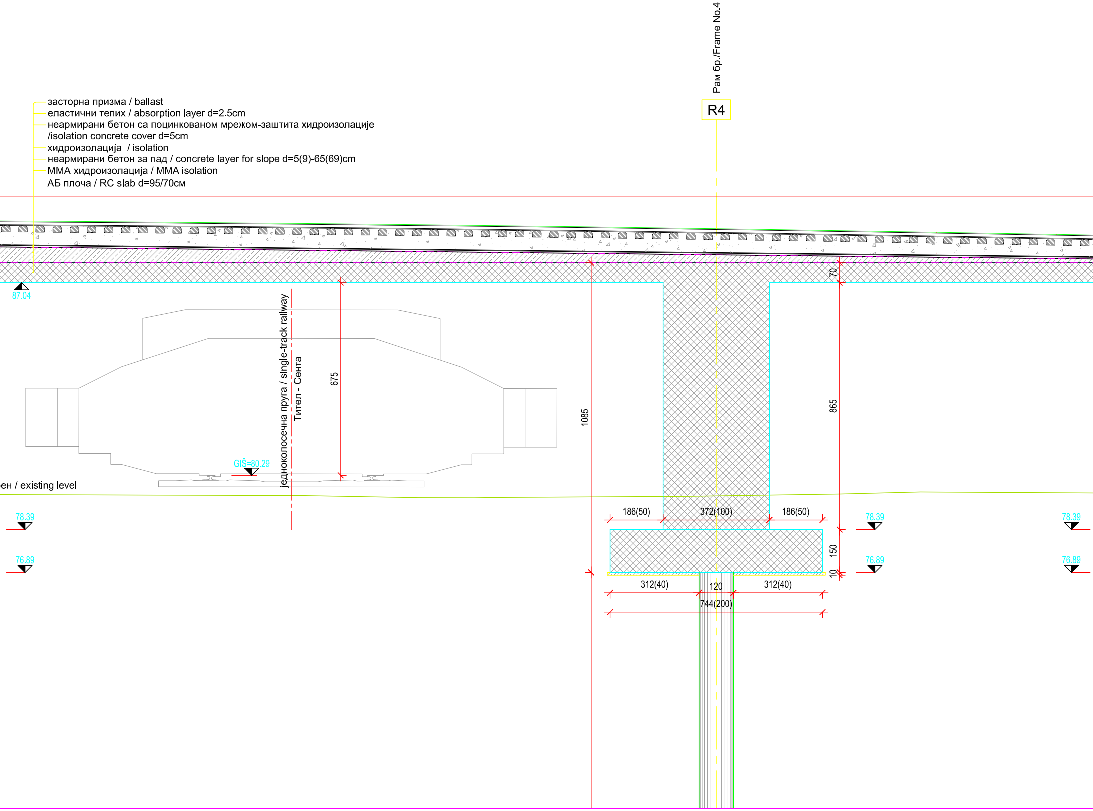
Сад Путничка


km 1+006.135
Рам бр./Frame No.2
R2
2
627
1000
88.89
88.99
115
160(min150)
95
95
87.74
86.79
988
Ⅰ
1085
840
1085
840
леви колосек / left track
Нови Сад - Суботица
GIŠ=80.2
50
100
50
78.39
76.89
150
10
40
120
40
10
200
10
линија ископа
excavation line
186(50)
372(100)
186(50)
312(40)
120
312(40)
744(200)
78.39
76.89
150
10

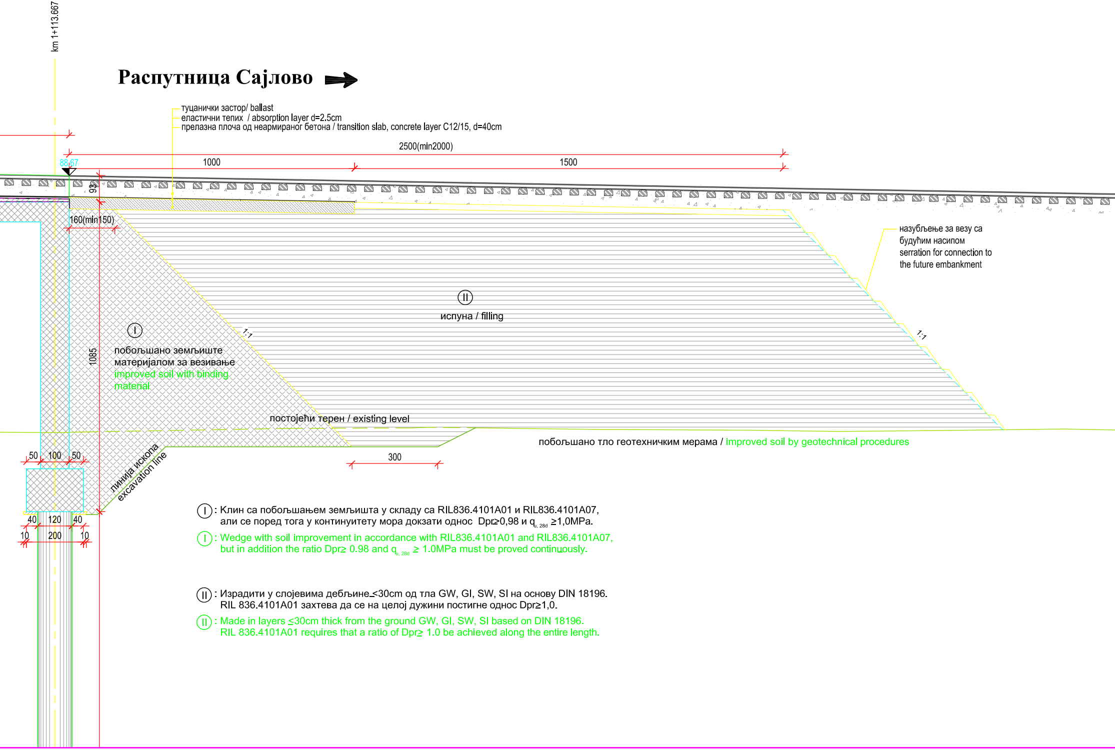
НА КМ 78+401.27 Д.К. (78+377.03 Л.К.)

DINAL SECTION


km 1+053.520
km 1+059.901
1
Рам бр./Frame No.3
R3
средина галерије по прузи / the middle
of the gallery along the railway line
Нови Сад Путничка-Распутница Сајлово
10853
горња кота парапета / upper elevation of the parapet
max GIŠ = 89.27
GIŠ = 89.26
1.1%
1.1%
70
146(10)
146(10)
372(100)
650
650
десни колосек / right track
Нови Сад - Суботица
1085
865
GIŠ=80.29
постојећи тер
332(60)
80
332(60)
150
10
312(40)
120
312(40)
744(200)


засторна призма / ballast
еластични тепих / absorption layer d=2.5cm
неармирани бетон са поцинкованом мрежом-заштита хидроизолације
/isolation concrete cover d=5cm
хидроизолација / isolation
неармирани бетон за пад / concrete layer for slope d=5(9)-65(69)cm
ММА хидроизолација / MMA isolation
АБ плоча / RC slab d=95/70см
Рам бр./Frame No.4
R4
87.04
једноколосечна пруга / single-track railway
Тител - Сента
GIŠ=80.29
675
1085
70
865
ен / existing level
186(50)
372(100)
186(50)
78.39
78.39
78.39
76.89
76.89
76.89
150
10
312(40)
120
312(40)
744(200)

Распутница Сајлово


km 1+113.667
туцанички застор/ ballast
еластични тепих / absorption layer d=2.5cm
прелазна плоча од неармираног бетона / transition slab, concrete layer C12/15, d=40cm
2500(min2000)
1000
1500
88.67
93
160(min150)
1085
I
побољшано земљиште материјалом за везивање
improved soil with binding material
II
испуна / filling
1:1
1:1
назубљење за везу са будућим насипом
serration for connection to the future embankment
постојећи терен / existing level
побољшано тло геотехничким мерама / improved soil by geotechnical procedures
300
линија ископа
excavation line
50
100
50
40
120
40
10
200
10

(I) : Клин са побољшањем земљишта у складу са RIL836.4101A01 и RIL836.4101A07, али се поред тога у континуитету мора доказати однос Dpr≥0,98 и $q_{u,28d}$ ≥1,0MPa.

(I) : Wedge with soil improvement in accordance with RIL836.4101A01 and RIL836.4101A07, but in addition the ratio Dpr≥ 0.98 and $q_{u,28d}$ ≥ 1.0MPa must be proved continuously.

(II) : Израдити у слојевима дебљине ≤30cm од тла GW, GI, SW, SI на основу DIN 18196. RIL 836.4101A01 захтева да се на целој дужини постигне однос Dpr≥1,0.

(II) : Made in layers ≤30cm thick from the ground GW, GI, SW, SI based on DIN 18196. RIL 836.4101A01 requires that a ratio of Dpr≥ 1.0 be achieved along the entire length.

03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwal Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

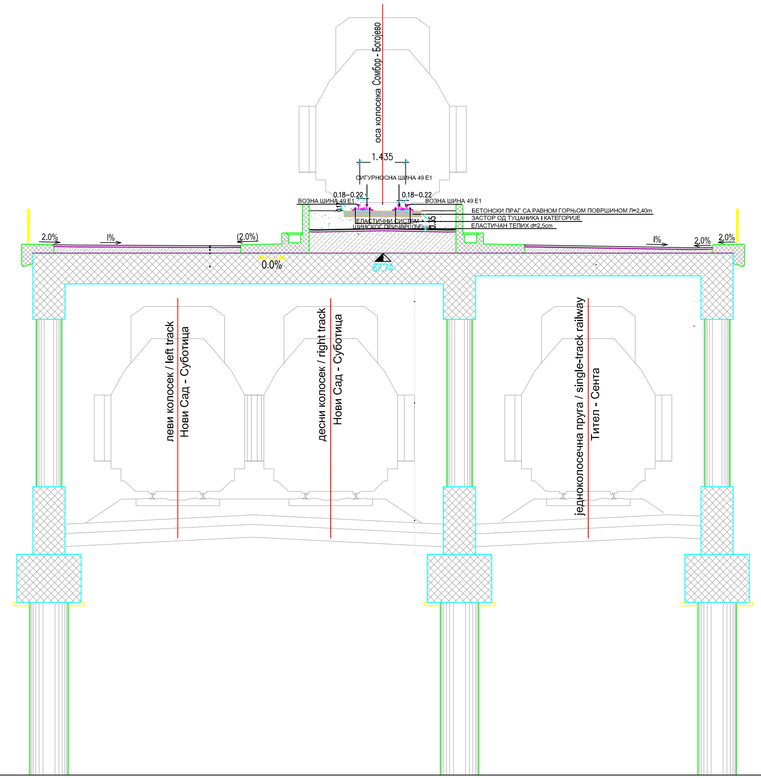
Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж: **ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ**
НА КМ 78+401.27Д.К. (78+377.03 Л.К.)

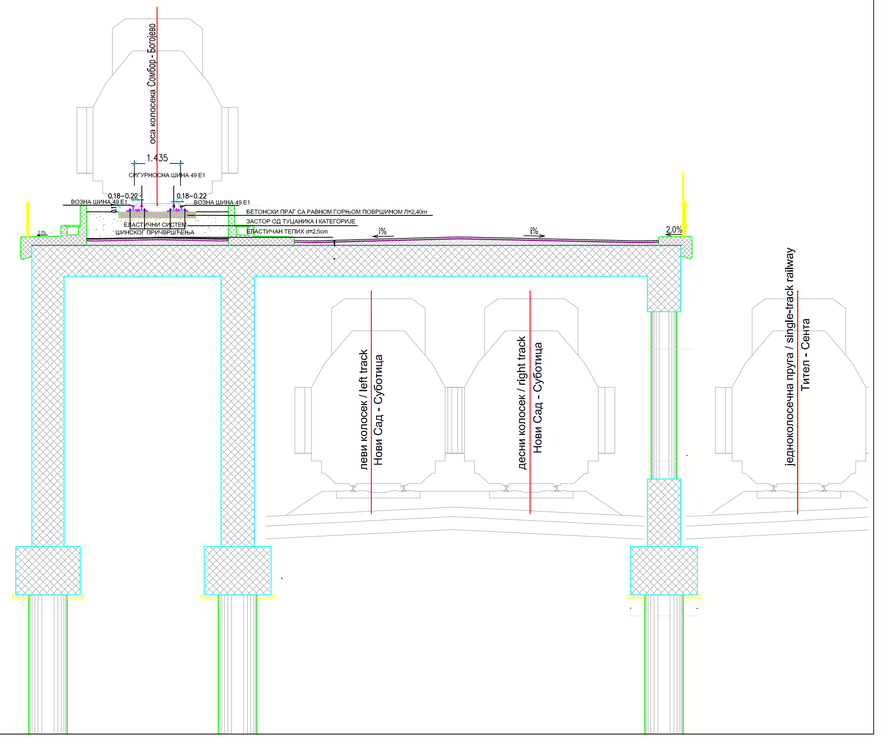
Размера: 1:200

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	**08.2021**	2020-250-САО-2/2-6.1.7.5.1

ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 78+401.27 Д.К. (78+377.03 Л.К.)



ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 78+401.27Д.К. (78+377.03 Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6ПУ, Београд

Наручилац пројекта: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА: ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж: **ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 78+401.27Д.К. (78+377.03 Л.К.)**

Размера: 1:100

Врста тех.док.: **ПЗИ**

датум: **08.2021**

Цртеж бр.: 2020-250-САО-2/2-6.1.7.5.2.

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54Л.К.)

03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP

Немањина 6; 11000 Београд; Србија

Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :

Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.

лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:

Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:

Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:

мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

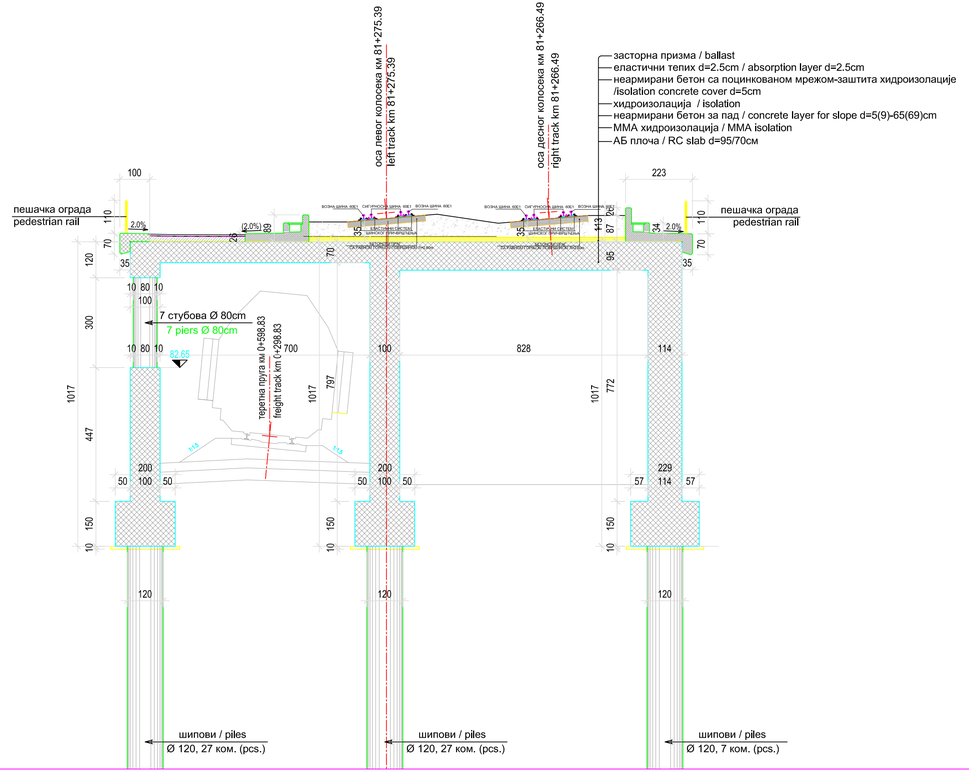
Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж:
ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283,13 Д.К. (81+284.54 Л.К.)

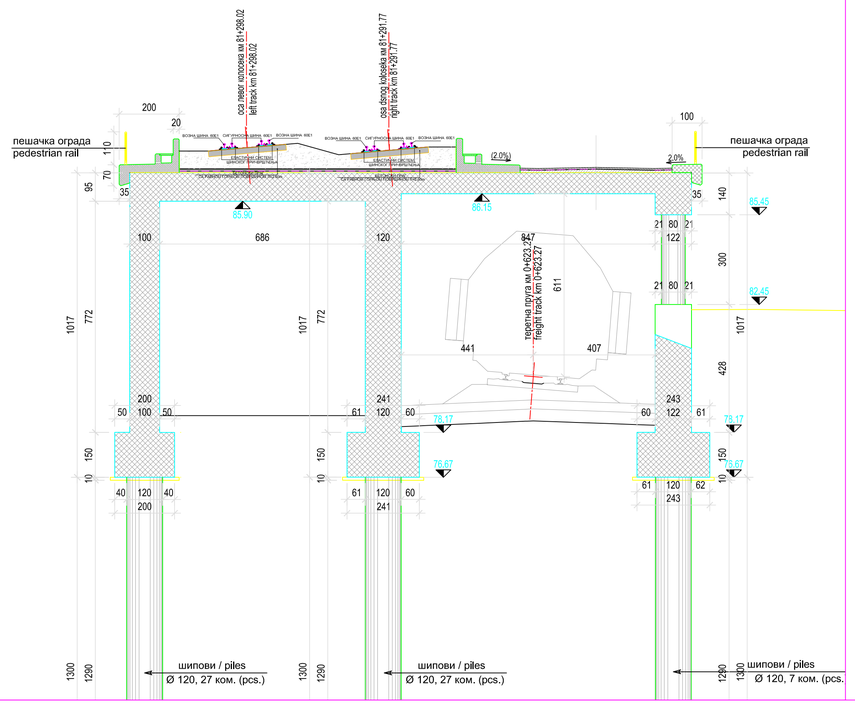
Размера: 1:200

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021	2020-250-САО-2/2-6.1.7.6.1.

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54Л.К.)



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54 Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Сарадници:

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

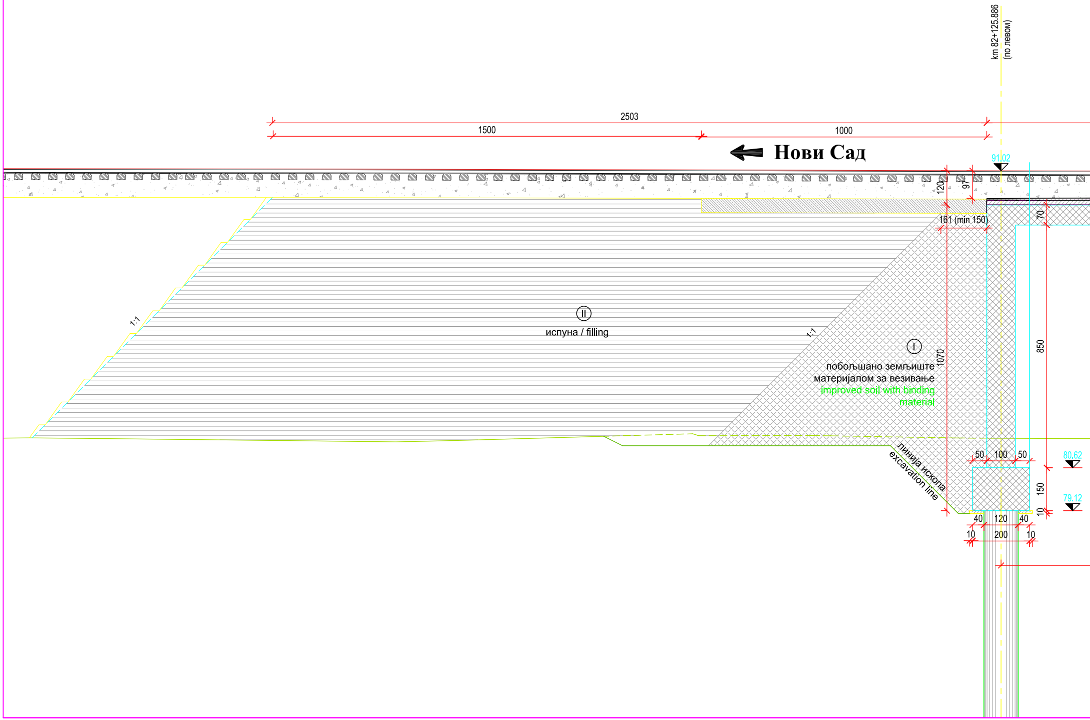
Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

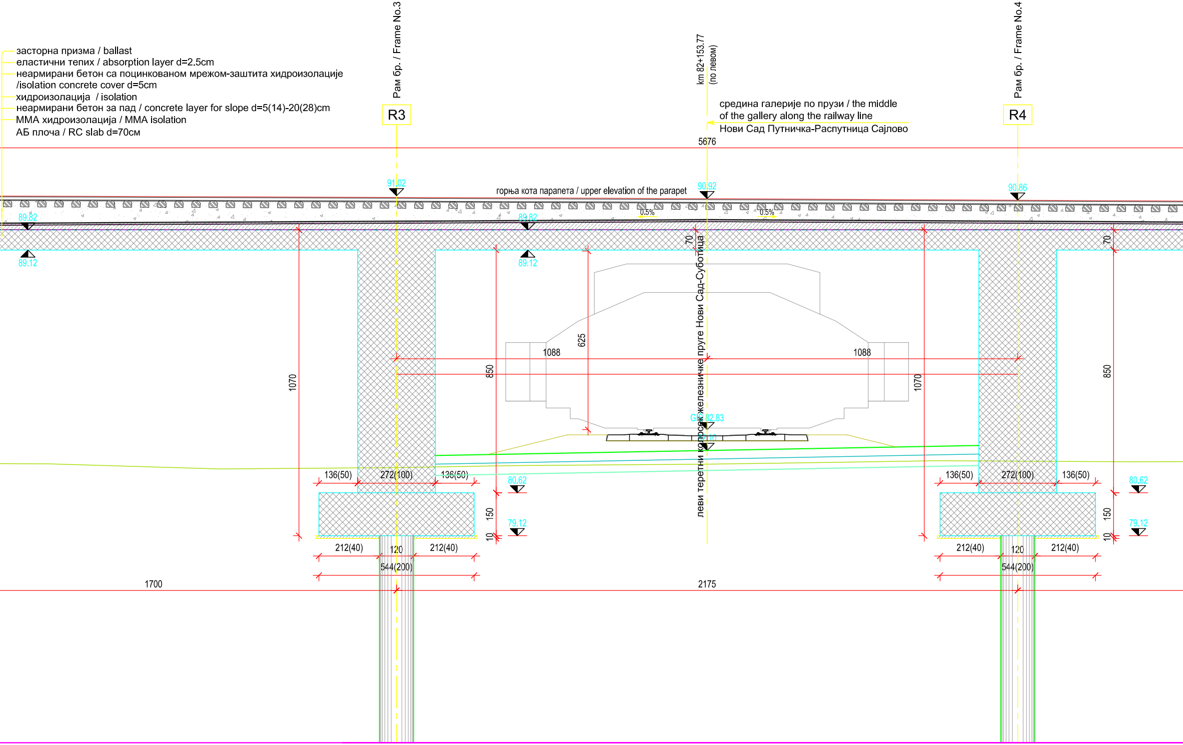
Цртеж:
ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 81+283.13 Д.К. (81+284.54 Л.К.)

Размера: 1:50

Врста тех.док.: **ПЗИ**
датум: **08.2021.**
Цртеж бр. 2020-250-САО-2/2-6.1.7.6.2.

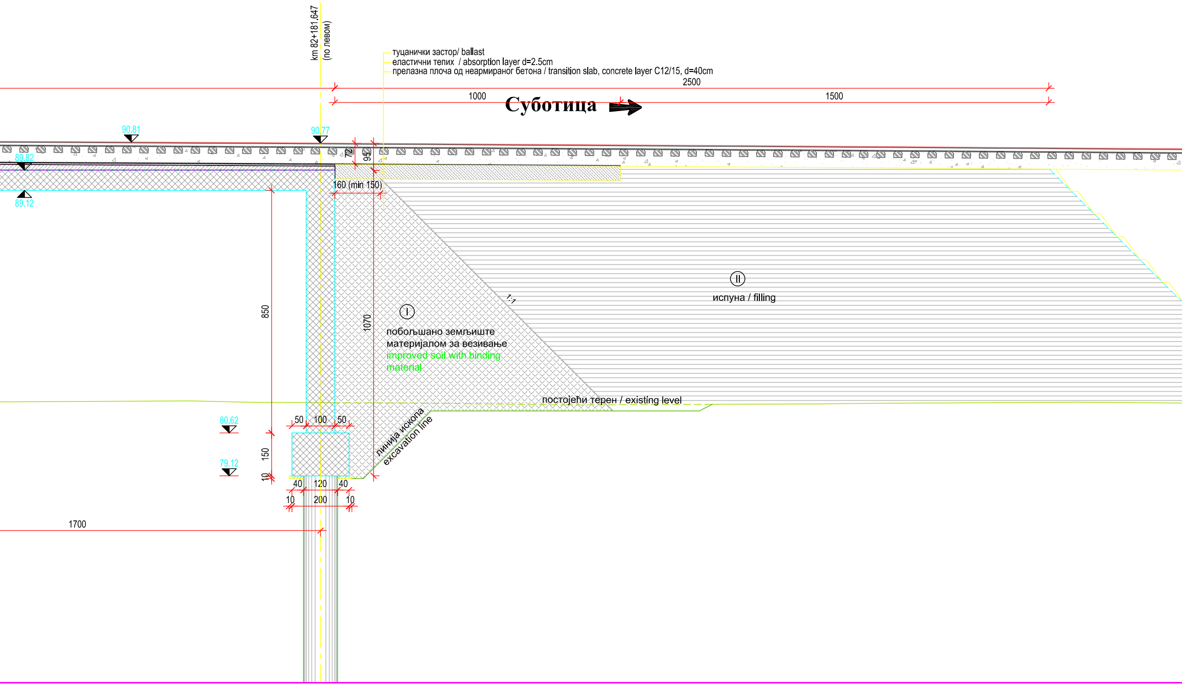

km 82+125.886
(по левом)
2503
1500
1000
Нови Сад
91.02
120
97
70
161 (min 150)
1:1
II
испуна / filling
1:1
I
побољшано земљиште
материјалом за везивање
improved soil with binding
material
1070
850
линија ископа
excavation line
50
100
50
80.62
150
79.12
10
40
120
40
10
200
10

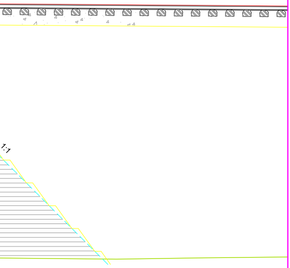
ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)



засторна призма / ballast
еластични тепих / absorption layer d=2.5cm
неармирани бетон са поцинкованом мрежом-заштита хидроизолације /isolation concrete cover d=5cm
хидроизолација / isolation
неармирани бетон за пад / concrete layer for slope d=5(14)-20(28)cm
ММА хидроизолација / MMA isolation
АБ плоча / RC slab d=70см

Рам бр. / Frame No.3
R3
Рам бр. / Frame No.4
R4
km 82+153.77
(по левом)
средина галерије по прузи / the middle
of the gallery along the railway line
Нови Сад Путничка-Распутница Сајлово
5676
91.02
горња кота парапета / upper elevation of the parapet
90.92
90.86
89.82
89.82
0.5%
0.5%
89.12
89.12
70
70
левi теретни колосек железничке пруге Нови Сад-Суботица
625
1088
1088
850
1070
1070
850
GIS 82.83
82.10
136(50)
272(100)
136(50)
80.62
136(50)
272(100)
136(50)
80.62
150
79.12
10
150
79.12
10
212(40)
120
212(40)
544(200)
212(40)
120
212(40)
544(200)
1700
2175


km 82+181,647
(по левом)
туцанички застор/ ballast
еластични тепих / absorption layer d=2.5cm
прелазна плоча од неармираног бетона / transition slab, concrete layer C12/15, d=40cm
2500
1000
1500
Суботица
90.81
90.77
89.82
89.12
72
95
160 (min 150)
850
1070
1:1
I
побољшано земљиште
материјалом за везивање
improved soil with binding
material
II
испуна / filling
постојећи терен / existing level
линија ископа
excavation line
50
100
50
80.62
79.12
150
10
40
120
40
10
200
10
1700



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of

中国铁路国际有限公司
CHINA RAILWAY International Co., Ltd.

China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwal Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

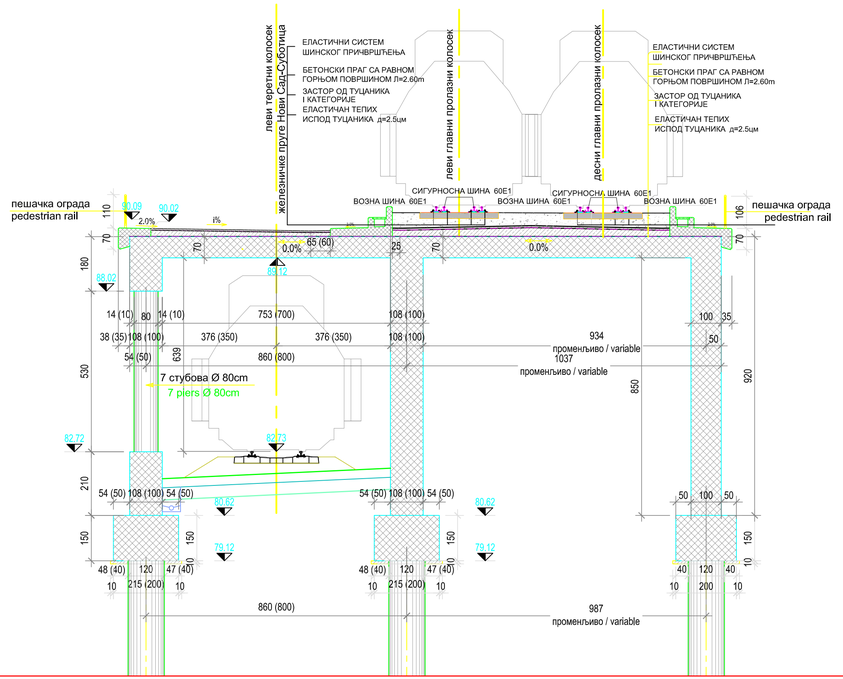
Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж:
ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ГАЛЕРИЈЕ
НА КМ 82+152.69 Д.К. (82+153,77 Л.К.)

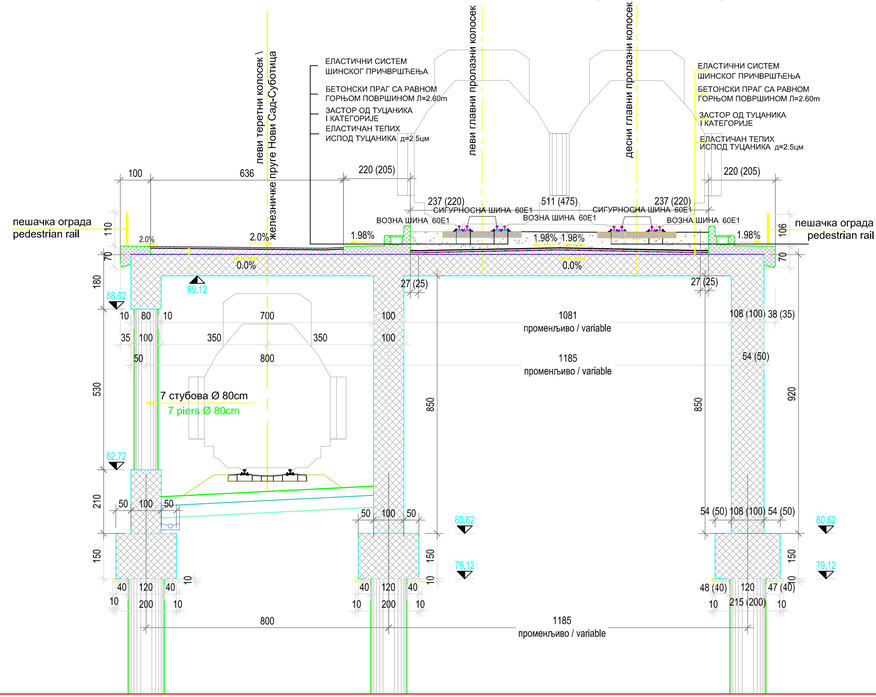
Размера:
1:200

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	**08.2021**	2020-250-САО-2/2-6.1.7.7.1

ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)



ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Сарадници:

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40М-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Цртеж:
ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ГАЛЕРИЈЕ НА КМ 82+152.69 Д.К. (82+153.77 Л.К.)

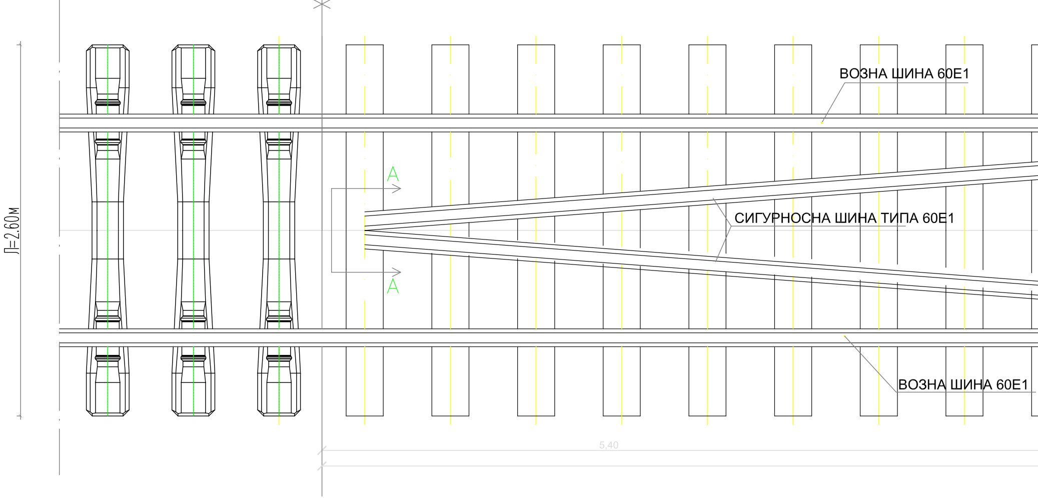
Размера: 1:50

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	08.2021.	2020-250-САО-2/2-6.1.7.7.2.

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА ЕЛАСТИЧНОМ

БЕТОНСКИ ПРЕЛАЗНИ
ПРАГОВИ

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ И
ПРОМЕНЉИВИМ ОДСТОЈАЊЕМ СИГУРНОСНЕ ШИНЕ
ОД ВОЗНЕ ШИНЕ 9 КОМАДА НА ДУЖИНИ ОД 5.40 м


ВОЗНА ШИНА 60Е1
Л=2.60м
А
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 60Е1
А
ВОЗНА ШИНА 60Е1
5,40

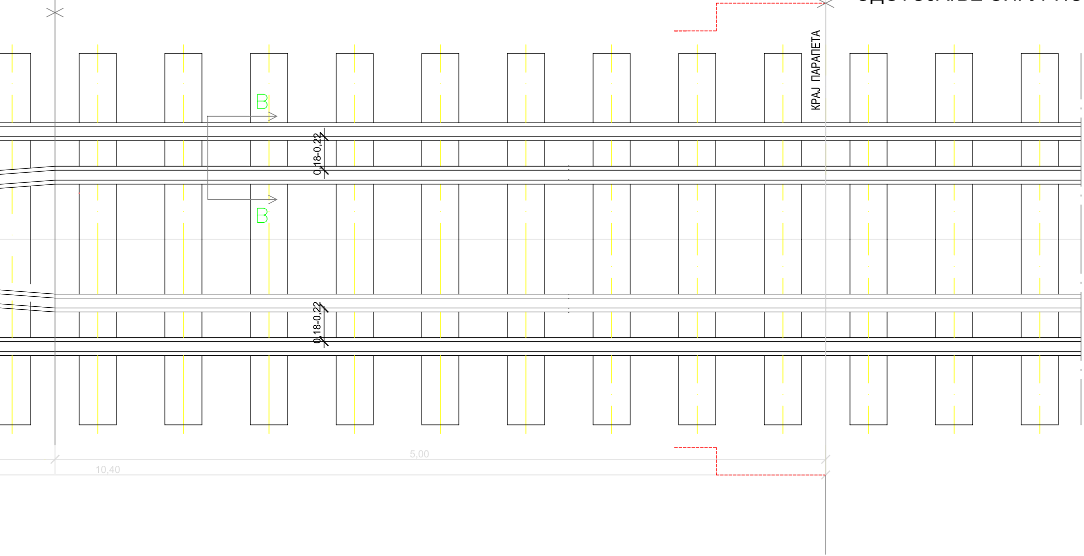
ДИСПОЗИЦИЈА КОЛОСЕКА НА МОСТ

ТИП ШИ

ПОДЛОШКОМ ИСПОД ПРАГОВА

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ
НА ДУЖИНИ ОД 5.00 м

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВ
У ЗОНИ
ОДСТОЈАЊЕ СИГУРНОСНЕ ШИ


B
B
0,18-0,22
0,18-0,22
КРАЈ ПАРАПЕТА
5,00
10,40

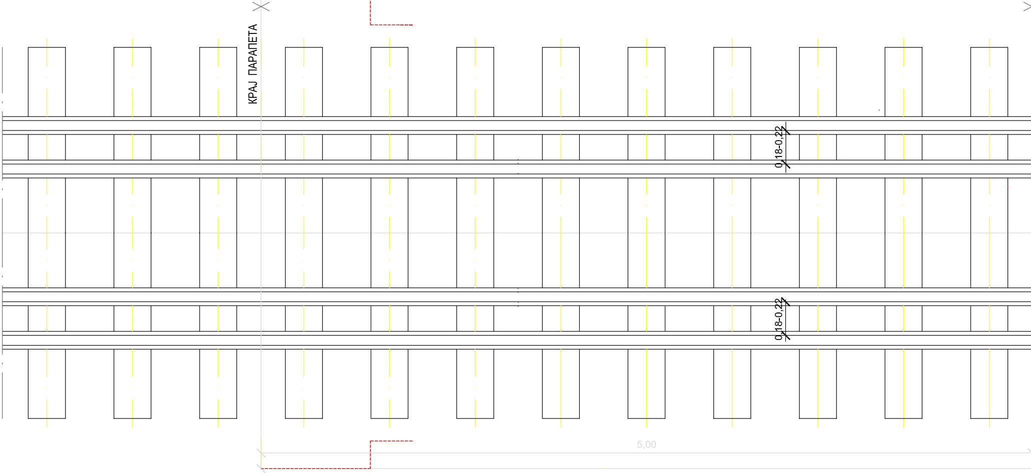
ТОВИМА СА СИГУРНОСНОМ ШИНОМ

НЕ 60Е1

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА ЕЛАСТИЧНОМ

НОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ
МОСТА
ИНЕ ОД ВОЗНЕ ШИНЕ 0.18-0,22 м

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ
НА ДУЖИНИ ОД 5.00 м


КРАЈ ПАРАПЕТА
0,18-0,22
0,18-0,22
5,00

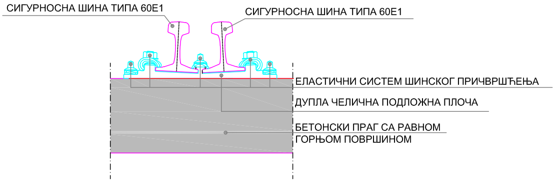
ПОДЛОШКОМ ИСПОД ПРАГОВА

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ И
ПРОМЕНЉИВИМ ОДСТОЈАЊЕМ СИГУРНОСНЕ ШИНЕ
ОД ВОЗНЕ ШИНЕ 9 КОМАДА НА ДУЖИНИ ОД 5.40 м

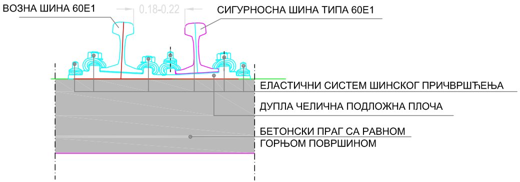
БЕТОНСКИ ПРЕЛАЗНИ
ПРАГОВИ

ВОЗНА ШИНА 60Е1
A
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 60Е1
A
ВОЗНА ШИНА 60Е1
5,40
10,40

A-A
P=1:10


СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 60Е1
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 60Е1
ЕЛАСТИЧНИ СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА
ДУПЛА ЧЕЛИЧНА ПОДЛОЖНА ПЛОЧА
БЕТОНСКИ ПРАГ СА РАВНОМ
ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ

B-B
P=1:10


ВОЗНА ШИНА 60Е1
0.18-0.22
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 60Е1
ЕЛАСТИЧНИ СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА
ДУПЛА ЧЕЛИЧНА ПОДЛОЖНА ПЛОЧА
БЕТОНСКИ ПРАГ СА РАВНОМ
ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ

03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж:
ДИСПОЗИЦИЈА КОЛОСЕКА НА МОСТОВИМА
СА СИГУРНОСНОМ ШИНОМ-ТИП ШИНЕ 60Е1

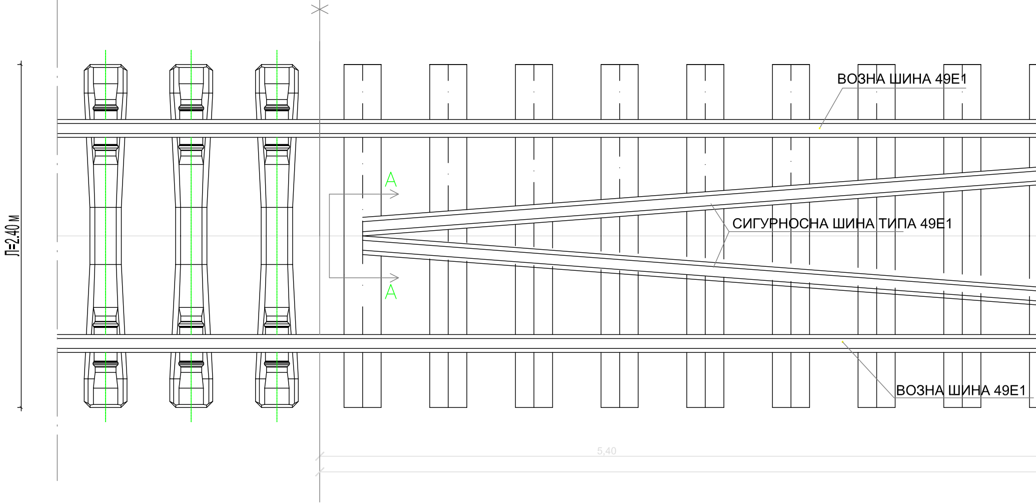
Размера:
1:20
1:10

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	**08.2021**	2020-250-CAO-2/2-6.1.7.8

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА ЕЛАСТИЧНОМ

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ И ПРОМЕНЉИВИМ ОДСТОЈАЊЕМ СИГУРНОСНЕ ШИНЕ ОД ВОЗНЕ ШИНЕ 9 КОМАДА НА ДУЖИНИ ОД 5.40 м

БЕТОНСКИ ПРЕЛАЗНИ ПРАГОВИ


Л=2.40 м
ВОЗНА ШИНА 49Е1
А
А
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 49Е1
ВОЗНА ШИНА 49Е1
5,40

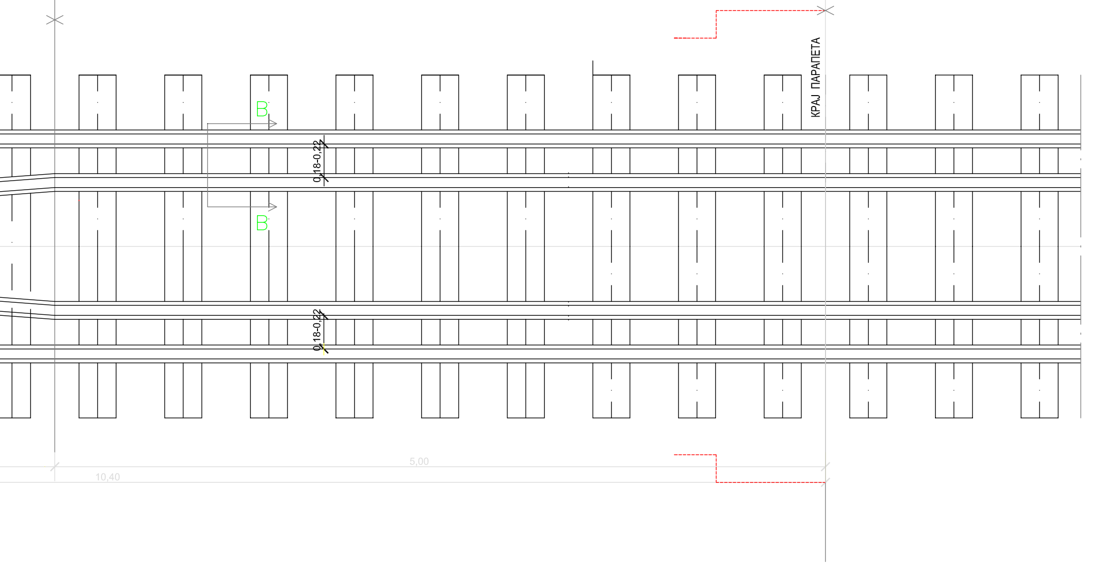
ДИСПОЗИЦИЈА КОЛОСЕКА НА МОСТ

ТИП ШИ

ПОДЛОШКОМ ИСПОД ПРАГОВА

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ
НА ДУЖИНИ ОД 5.00 м

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВ
У ЗОНИ
ОДСТОЈАЊЕ СИГУРНОСНЕ ШИ


КРАЈ ПАРАПЕТА
B
B
0,18-0,22
0,18-0,22
5,00
10,40

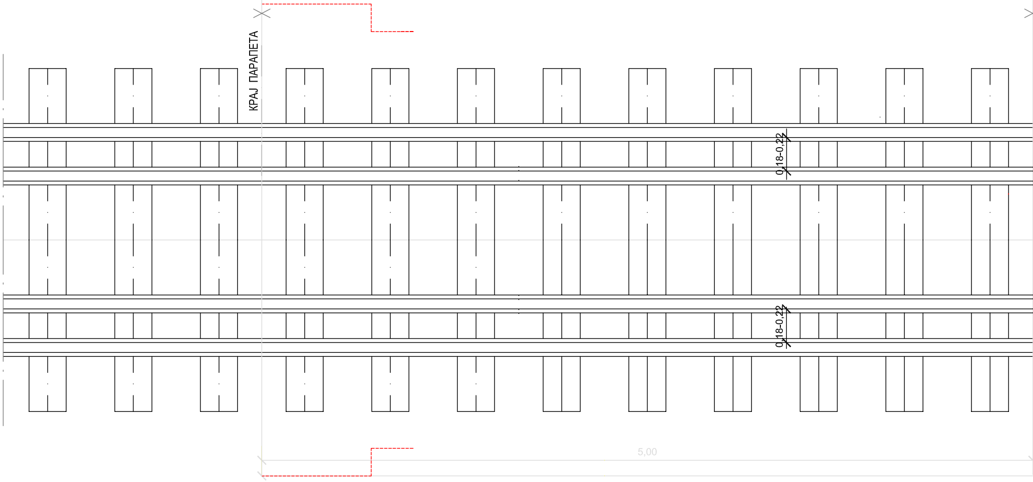
ТОВИМА СА СИГУРНОСНОМ ШИНОМ

НЕ 49Е1

НОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ
МОСТА
ИНЕ ОД ВОЗНЕ ШИНЕ 0.18-0,22 м

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА ЕЛАСТИЧНОМ

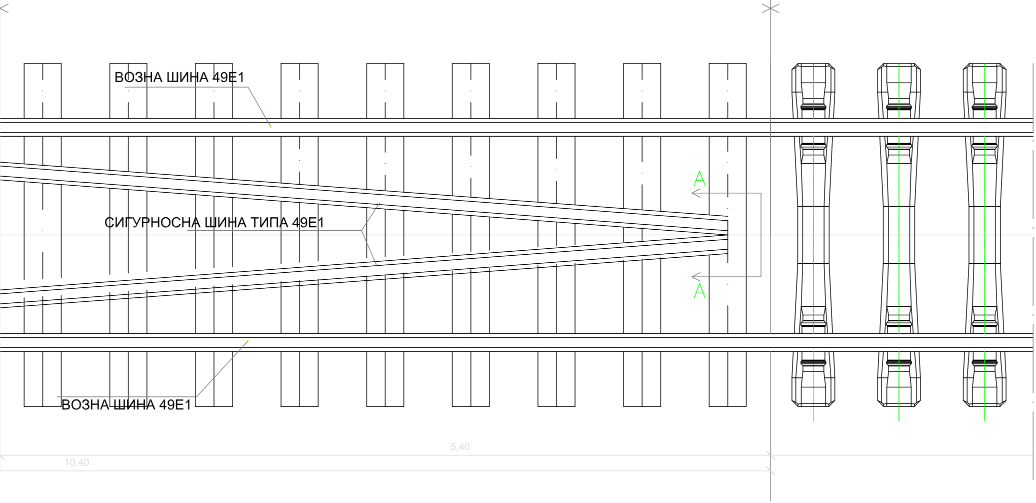
БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ
НА ДУЖИНИ ОД 5.00 м


КРАЈ ПАРАПЕТА
0,18-0,22
0,18-0,22
5,00

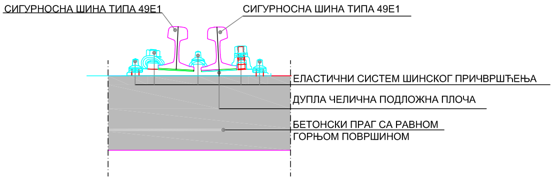
ПОДЛОШКОМ ИСПОД ПРАГОВА

БЕТОНСКИ ПРАГОВИ СА РАВНОМ ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ И ПРОМЕНЉИВИМ ОДСТОЈАЊЕМ СИГУРНОСНЕ ШИНЕ ОД ВОЗНЕ ШИНЕ 9 КОМАДА НА ДУЖИНИ ОД 5.40 м

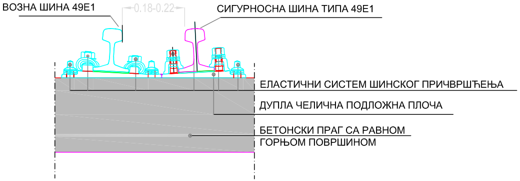
БЕТОНСКИ ПРЕЛАЗНИ ПРАГОВИ


ВОЗНА ШИНА 49Е1
A
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 49Е1
A
ВОЗНА ШИНА 49Е1
5,40
10,40

A-A
P=1:10


СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 49Е1
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 49Е1
ЕЛАСТИЧНИ СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА
ДУПЛА ЧЕЛИЧНА ПОДЛОЖНА ПЛОЧА
БЕТОНСКИ ПРАГ СА РАВНОМ
ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ

B-B
P=1:10


ВОЗНА ШИНА 49Е1
0.18-0.22
СИГУРНОСНА ШИНА ТИПА 49Е1
ЕЛАСТИЧНИ СИСТЕМ ШИНСКОГ ПРИЧВРШЋЕЊА
ДУПЛА ЧЕЛИЧНА ПОДЛОЖНА ПЛОЧА
БЕТОНСКИ ПРАГ СА РАВНОМ
ГОРЊОМ ПОВРШИНОМ

03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

SAOBRAĆAJNI INSTITUT
CIP

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web slte: www.slclp.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант :
Драгана Јокановић, дипл.инж.грађ.
лиценца број: 315 1404 03

Сарадници:

Унутрашња контрола:
Александра Лалић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
Др Љиљана Милић Марковић,дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић , дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Инфраструктура железнице Србије а.д.
Немањина 6/IV, Београд

Наручилац пројекта:
中国铁路国际有限公司
CHINA RAILWAY International Co., Ltd.
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED

Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
2/2.6.1 ПРОЈЕКАТ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЗА МОСТОВСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДУЖИНЕ ПРЕКО 40м-ДЕОНИЦА НОВИ САД-РУМЕНКА ИЗЛАЗ

Цртеж:
ДИСПОЗИЦИЈА КОЛОСЕКА НА МОСТОВИМА
СА СИГУРНОСНОМ ШИНОМ-ТИП ШИНЕ 49Е1

Размера:
1:20
1:10

Врста тех.док.:	датум:	Цртеж бр.
ПЗИ	**08.2021**	2020-250-САО-2/2-6.1.7.9